MANUALE TECNICO

DI

Dietetica, Idrologia, Balneologia, Climatologia

Prof. A. FERRANNINI
Professore pareggiato di Patologia medica Dimostrativa nella R. Università di Napoli
Coadiutore alla cattedra ufficiale dello stesso Insegnamento

MANUALE TECNICO

DI

DIETETICA, IDROLOGIA, BALNEOLOGIA, CLIMATOLOGIA

Con prefazione del Prof. G. RUMMO

NAPOLI
Amministrazione del giornale La Terapia Clinica

1895

PREFAZIONE

La moderna medicina naturalistica, nella cura delle malattie, ha assegnato un posto d'onore alle prescrizioni dietetiche ed igieniche.

In Italia si sentiva il bisogno di un libro che si occupasse della dietetica, della idrologia, della balneologia, della climatologia, esclusivamente dal punto di vista tecnico. Questa lacuna ha saputo colmare il Prof. Ferrannini col presente manuale. Quali siano le indicazioni curative di questo o quell'altro tipo di acqua minerale, o di questa o quella specie di dietetica, tutto ciò il medico trova trattato in qualsivoglia libro di patologia o di clinica o di terapia; epperò il Ferrannini di questa parte non si è occupato affatto. Invece ha insistito sulla composizione delle acque minerali naturali e sulla preparazione di quelle artificiali, sulla composizione e preparazione delle varie specie di dietetiche, sulla disposizione e sulla tecnica di uso dei varî apparecchi per la balneologia, sui caratteri delle varie specie di clima, e sopratutto sul meccanismo fisiologico di azione tanto delle acque minerali e delle varie specie di dietetica quanto delle diverse pratiche balneologiche e delle diverse specie di clima. Questa era la parte, che nei libri è pochissimo o punto trattata. Senza queste nozioni riesce impossibile al medico esercente applicare con cognizione di causa le medicazioni curative.

Con ordine e precisione ammirevole sono trattate tutte le nozioni tecniche riguardanti le dietetiche speciali dell'uomo sano e degli infermi, l'uso di tutte le sorgenti di acque minerali, le diverse forme generali e parziali di applicazioni esterne dell'acqua, le pratiche balneologiche dirette ad eccitare la secrezione sudorale e la funzione complessa della cute e l'uso delle varie specie di clima.

Tra i tanti pregi del libro ci piace di segnalare la felice ed opportuna idea dell'autore di occuparsi molto diffusamente delle sorgenti minerali e delle stazioni climatiche d'Italia.

Questo libro sarà una guida preziosa pel medico esercente, che educato alla moderna scuola, desidera applicare, a beneficio degli infermi, le risorse terapiche preziose dell'acqua, dell'aria, della luce e degli alimenti.

Prof. G. RUMMO

PARTE PRIMA - PRELIMINARI

A. FERRANNINI

DIETETICA

PROPRIETÀ FISICO-CHIMICHE E FISIOLOGICHE DEGLI ALIMENTI TECNICA DELLA LORO AMMINISTRAZIONE

I. Composizione chimica, preparazione, digeribilità e valore nutritivo dei singoli alimenti.

CAP I.

Generalità sugli alimenti

Composizione generale degli alimenti. — Gli elementi chimici principali, che entrano nella composizione degli alimenti, sono il carbonio, l'idrogeno, l'ossigeno, l'azoto e sostanze minerali diverse. Dalla varia e più o meno complessa associazione di quegli elementi chimici risultano tanti tipi diversi di principî alimentari e finalmente di alimenti.

I principî alimentari prendono nome diverso secondo la loro composizione. Quelli, che sono composti di ossigeno, d'idrogeno, di carbonio e d'azoto, diconsi in generale principî quaternarî o azotati, atteso il predominio dell'azoto. Tra essi alcuni diconsi sostanze albuminoidi o proteiche (1), come la fibrina del sangue, il glutine del pane, la muscolina o miosina

(1) Le sostanze albuminoidi si appellano proteiche, perchè la loro parte fondamentale è un corpo, al quale è stato dato (Mulder) il

della carne, l'albumina dell'uovo, la caseina del latte; ed altri diconsi sostanze gelatinigene o non proteiche, come la condrina delle cartilagini, la gelatina delle ossa, la colla di pesce. I principî alimentari, che sono composti di ossigeno, idrogeno e carbonio, si dicono ternarî. Tra essi, alcuni si denominano idrati di carbonio, come l'amido delle patate, lo zucchero di canna; altri si denominano grassi, come l'olio di ulive. Finalmente i principî alimentari, detti inorganici, sono rappresentati dall'acqua e da sali diversi, come il cloruro di sodio, il fosfato di calcio, ecc.

L'associazione di uno o più dei principî alimentari suddetti in un corpo più complesso costituisce l'alimento.

Anche gli alimenti si distinguono a norma della loro composizione. In alcuni di essi predominano i principî alimentari, detti sostanze albuminoidi o proteiche, e tali sono la carne, le uova; in altri predominano i principî alimentari, detti idrati di carbonio, e tale è il pane; in altri predominano i principî alimentari, detti grassi, e tali sono il burro, il lardo; in altri predominano quelli inorganici, e tali sono le acque potabili. Finalmente vi sono alimenti, in cui i diversi principî alimentari si trovano tutti riuniti ed in giusta proporzione tra loro, e tale è il latte.

Digeribilità degli alimenti. — La digeribilità degli alimenti è la proprietà, che essi hanno di essere trasformati in prodotti sempre più solubili per effetto della digestione. La digeribilità di un alimento è maggiore o minore, per quanto maggiore o minore è la quantità di prodotti solubili, che durante la sua digestione si formano nell'unità di tempo.

Per giudicare della digeribilità degli alimenti, bisogna tenere di mira: i risultati delle digestioni artificiali, eseguite mettendo in contatto *in vitro* gli alimenti coi varî succhi digerenti, e delle digestioni osservate nello stomaco o nell'intestino, sia degli animali (1), sia dell'uomo (2); i sintomi subiet-

---

nome di proteina, e per tale ragione una loro reazione peculiare, rappresentata da un precipitato giallo dopo l'aggiunta di acido nitrico concentrato, ha preso il nome di reazione xanto-proteica. Invece gli altri principî alimentari, anche azotati ma che non danno la reazione xanto-proteica e quindi non contengono la proteina, si chiamano sostanze gelatinigene o non proteiche.

(1) Negli animali si osserva la digestione nello stomaco o nell'intestino praticandovi artificialmente una fistola.

(2) Nell'uomo si osserva lo stato della digestione nello stomaco,

tivi e obiettivi presentati durante la digestione di quegli alimenti da individui, che siano completamente sani.

Tenendo di mira questi dati differenti, la digeribilità degli alimenti dipende:

dalla loro composizione chimica — Gli alimenti prevalentemente azotati sono in generale più digeribili di quelli con prevalenza d'idrati carbonici o prevalentemente grassi.

dalla loro idratazione — Gli alimenti sono altrettanto più digeribili, per quanto più sono idratati; così l'albumina di uovo coagulata e indurita, come nelle uova sode, è meno digeribile della stessa albumina cruda, la carne di vitello molto magra, che contiene 750 a 800 parti di acqua su 1000, è più digeribile della carne di aragosta, che contiene poca acqua.

dalla loro struttura anatomica — Gli alimenti sono più digeribili, per quanto la loro struttura anatomica è più uniforme e più semplice. Così la carne raschiata con un coltello e in tale modo privata dei grossi tronchi nervosi, del grasso, dei tendini, delle aponevrosi, finamente pestata e passata a staccio è più digeribile della stessa carne tale quale si presenta, commista come è a tendini, aponevrosi, grasso, tronchi nervosi; la carne di pollo è più digeribile di quella di vitello, perchè è più semplice nella sua struttura e più facilmente si disgrega; molte frutta e radici di erbaggi sono poco digeribili, perchè frammiste con molte fibre vegetali, con cellulosio, con clorofilla, le quali ostacolano l'azione dei succhi digerenti.

dalla loro preparazione culinaria — Gli alimenti diventano altrettanto più digeribili, per quanto più la loro preparazione culinaria tende a renderli idratati, solubili e decomponibili nei principî alimentari rispettivi e in sostanze eccitanti la secrezione dei succhi digerenti. Così il formaggio è in generale più digeribile del latte, perchè nella sua preparazione il presame e microbî diversi trasformano già in parte i suoi principî costitutivi in altri più solubili e decomponibili; la carne lessa è meno digeribile della carne arrostita, perchè essa perde

---

estraendone il contenuto attraverso un comune tubo di Faucher o altro simile e col metodo dell'espressione (Ewald) o dell'aspirazione, oppure, in casi rari (come nel Canadese studiato da Beaumont, e in Marcelin studiato da Ch. Richet), osservando direttamente nello stomaco la digestione degli alimenti. Anche per l'intestino si è avuto occasione di studiare nell' uomo obiettivamente la digestione rispettiva attraverso fistole intestinali (Ewald, Macfadyen, Nencki e Sieber).

durante l'ebullizione parecchi sali e certe sostanze, quali la gelatina, che hanno la proprietà di stimolare la secrezione dei succhi digerenti e fornire loro nuovi materiali di formazione, laddove per effetto dell' arrostimento i sali e quelle sostanze restano imprigionate nella carne da quella patina di albumina coagulata, che si forma all'intorno, e nel tempo stesso si sviluppano parecchie sostanze empireumatiche, che eccitano potentemente la secrezione della saliva e del succo gastrico.

Valore nutritivo degli alimenti. — La quantità di alimenti, che viene assimilata nell' apparato gastro-enterico, dopo che essi sono stati digeriti, rappresenta il loro valore nutritivo. Questo si deduce obiettivamente, non tanto tenendo conto dei cangiamenti osservabili nel peso del corpo, quanto ponendo in rapporto la composizione chimica dell' urina e dei residui, che gli alimenti ingeriti lasciano nelle fecce, con la composizione chimica di questi alimenti.

In generale, più un alimento è trasformabile in prodotti solubili per opera della digestione, cioè più è digeribile, maggiore quantità di quei prodotti si assorbe, cioè più elevato è il suo valore nutritivo; onde tra le condizioni, che influiscono su questo valore nutritivo, debbono trovarsi anche tutte quelle stesse, che influiscono sulla digeribilità. Ma valore nutritivo e digeribilità non sono sinonimi. La quantità di alimenti, che viene assorbita, cioè il loro valore nutritivo, dipende non soltanto dalla quantità dei medesimi, che viene digerita, cioè dalla loro digeribilità, ma anche dalla proporzione tra volume e quantità di principî alimentari contenuti in un dato alimento, e dalla ritenzione degli alimenti per un tempo più o meno durevole nell'apparato digerente, prima che avvenga la defecazione.

Riguardo alla proporzione tra volume e quantità di principî alimentari, si comprende che un alimento è altrettanto più nutritivo, per quanto in minore volume contiene maggiore copia di principî alimentari digeribili, quindi per questo lato la composizione e aggregazione chimica degli alimenti è quella, che influisce sul loro valore nutritivo. Questa stessa composizione chimica regola anche la ritenzione più o meno durevole degli alimenti nell'apparato digerente, perchè vi permangono meno gli alimenti, che sotto molto volume contengono pochi principî alimentari importanti — come quelli che contengono molta acqua a paragone dei principî solidi — e gli alimenti, composti di principî alimentari, i quali, o perchè non

digeriti, come il cellulosio, o perchè facilmente trasformabili in acidi molto irritanti, come gl' idrati carbonici, stimolando la peristalsi intestinale accelerano la fuoriuscita degli alimenti o residui alimentari delle fecce.

Per questo doppio ordine di ragioni, in generale (Hoffmann), con una dietetica a preferenza vegetale, su 100 parti solide se ne assorbono 75,5, su 100 di albumina se ne assorbono 46, 6, su 100 di grasso o d' idrato carbonici, se ne assorbono 73,5; laddove con una dietetica a preferenza animale, su 100 parti solide se ne assorbono 81,2, su 100 di albumina se ne assorbono 81,2, su 100 di grasso o d'idrati carbonici se ne assorbono 96,9. Per questa medesima ragione gli alimenti vegetali in generale eccitano la peristalsi intestinale; una stessa quantità di principî alimentari, ad esempio d'idrati carbonici, viene assimilata fino a 0,8 e 1,6 su 100, se amministrata come pane bianco, maccheroni, laddove se ne perde da 8 a 18 per 100 per le fecce, se viene amministrata come pane nero, in cui predomina il cellulosio, o come patata, alimento molto acquoso. Del pari, la perdita di azoto per le fecce, che subiscono i legumi secchi, si riduce a quella della carne, cioè a 17 per 100, se essi vengono spogliati del loro invoglio.

CAP. II.

Alimenti prevalentemente albuminoidi — Carne

Composizione generale della carne e sua digestione nell'apparato gastro-enterico. — La carne, qualunque ne sia la provenienza, è composta in gran parte di fibrina muscolare o miosina e di albumina; e poi di sostanze gelatinigene, che con la cottura si trasformano almeno parzialmente in gelatina e si trovano sopratutto nella carne degli animali giovani; d'idrati di carbonio, come l'inosite, il glicogeno; di grassi, i quali in certi animali ingrassati, come il porco, possono raggiungere la metà del peso della carne; di sostanze azotate, nè albuminoidi, nè gelatinigene, e dette sostanze estrattive, come la creatina, la creatinina, la xantina, l'ipoxantina; di sostanze inorganiche diverse, come l'acqua, la quale (Berzelius) vi si trova nella proporzione di 70 a 77 su 100, i sali e sopratutto il fosfato di potassio, oltre a parecchi sali di sodio. Degna di menzione è la presenza del ferro, il quale su 500 grammi di carne di bue sarebbe contenuto (Boussingault) nella proporzione di gr. 0,022.

La digestione della carne, come di ogni altro alimento prevalentemente albuminoide, cioè la sua trasformazione in prodotti sempre più solubili (sintonina o acidalbumina, propeptone o emialbumosi, peptone), ha luogo per opera di un processo fermentativo, che dicesi proteolisi e che si compie nello stomaco e nell' intestino.

Quando un pezzo di carne è arrivato nello stomaco, (Schiff, Ch. Richet) da principio la massa muscolare si disgrega, il sarcolemma si frange in pezzi, il succo gastrico imbeve ciascuna fibrilla muscolare frazionando il miolemma in particelle sempre più piccole; indi le strie longitudinali di ciascuna fibrilla muscolare scompaiono, mentre quelle trasversali diventano più appariscenti; finalmente, a capo di un certo tempo, la massa muscolare, che era solida, si trova trasformata in una poltiglia semiliquida, composta in buona parte di peptoni, ed in tale stato penetra nell'intestino, dove la proteolisi si espleta per opera del succo pancreatico e del succo enterico. Sembra che dall'intestino si assorbano non solo i peptoni, ma anche prodotti meno progrediti della proteolisi, anzi anche la stessa albumina apparentemente non modificata (Brücke, Voit, Eichhorst, Stokvis, Czerny e Latschenberger). I tendini ed il grasso non subiscono l' azione digestiva del succo gastrico; essi si trasformano rispettivamente più o meno in gelatina, si emulsionano o saponificano, quando, pervenendo nell'intestino, vi subiscono l'azione del succo pancreatico, della bile e del succo enterico. Le cartilagini e le fibre connettivali o nervose resistono alla digestione tanto nello stomaco quanto nell' intestino. I tessuti epiteliali e sopratutto cornei o chitinosi mostrano la maggiore refrattareità ai succhi digerenti.

Composizione chimica, digeribilità e valore nutritivo delle diverse specie di carne. — La carne, di cui ci serviamo come alimento, ci è fornita principalmente dai mammiferi, dagli uccelli, dai pesci, dai crostacei, dai molluschi.

La composizione chimica della carne presenta qualche differenza non tanto per la qualità, quanto per la quantità dei principî alimentari contenutivi, a seconda della specie animale, da cui proviene (Moleschott, Bibra, Almen, Payen). La più ricca in sostanze azotate è la carne di bue, di vitello, la più povera ne è la carne di anguilla, di dattero marino; la più ricca in sostanze grasse è la carne di anguilla, di sgombro, di salmone, di porco, la più povera ne è la carne di rana,

di gambero, di pollo, di ostrica, di capriolo; la più ricca in sostanze estrattive è la carne di dattero marino, di rana, di capriolo, la più povera ne è la carne di pollo, di porco, di vitello, di bove; la più ricca in acqua è la carne di ostrica, di rana, di pesce persico, la più povera ne è la carne di anguilla, di salmone, di porco; la più ricca in sali è la carne di dattero marino, di ostrica, di salmone, la più povera ne è la carne di vitello, di anguilla, di porco, di capriolo.

La digeribilità ed il valore nutritivo della carne dipendono:

dalla specie animale, a cui la carne appartiene — La carne di bue ha il più alto valore nutritivo fra tutte, perchè, mentre è abbastanza digeribile, contiene concentrati in grande quantità tutti i principî alimentari caratteristici della carne; la carne di vitello è meno ricca in questi principî, ma è più digeribile di quella di bue. La carne di montone, di agnello è molto nutritiva, ma è del pari molto digeribile, soltanto nelle parti più sfornite di troppo grasso. Per questa stessa sovrabbondanza di grasso, la carne di porco riesce indigesta, sebbene molto nutritiva; ancora più indigesta è quella del cinghiale. La carne di cavallo è molto nutritiva, quasi come quella del bue, ma è poco digeribile. Poco nutritiva, ma molto digeribile è la carne del coniglio, a differenza di quella della lepre.

La carne della classe degli uccelli è in generale poco ricca nei principî alimentari caratteristici della carne, ma è molto digeribile e riesce molto eccitante per l'appetito. La più digeribile è quella di pollo, indi in ordine decrescente seguono quella di tacchino, di oca, e dei vari uccelli da caccia, come il fagiano, la pernice, la starna, la quaglia, i passeracei e qualche palmipede. La carne degli uccelli da caccia diventa la più digeribile fra tutte le carni, se è stagionata, perchè allora subisce una specie di fermentazione, che può compararsi ad una vera digestione, tanto che gli alimenti ridotti a tale stato vennero detti metazimi (Gubler), volendosi intendere che essi vengono in parte previamente digeriti da fermenti o microbî, che vi si contengono.

La carne dei pesci è in generale poco nutritiva, ma in alcune specie, come nei pesci a carne bianca (trota, sogliola, triglia), è molto digeribile, laddove è abbastanza indigesta nei pesci a carne rossa e sopratutto in quelli molto grassi, come nelle varietà diverse di anguilla.

Tra i molluschi, la carne più digeribile, sopratutto perchè eccita l'appetito, oltre a contenere alcuni principî medica-

mentosi, come il jodo, è l'ostrica cruda. Abbastanza indigesti sono i dätteri marini, le lumache, le varie specie di polpi, di seppie, sebbene alcuni di questi molluschi, come le lumache, siano molto nutritivi.

Indigesta più di tutte le carni è quella dei crostacei, come i granchiolini di mare, l'aragosta, il gambero marino.

dall'età dell'animale — In generale più l'animale è giovine, più la sua carne è digeribile, sebbene meno principî nutritivi contenga. Tale è il caso pel vitello di latte, per l'agnello, per il porco lattante, rispetto al bue, al montone, al porco divezzato.

dal sesso — Il sesso mascolino ha in generale la carne meno digeribile di quella del sesso femminile. La carne degl' individui castrati è più digeribile di quella degl' individui non castrati; tale è il caso per il bue rispetto al toro, per il cappone rispetto al gallo.

dalle parti del corpo dell'animale — Alcune parti del corpo, come il timo, le cartilagini, le trippe, sono molto digeribili, ma poco nutritive, essendo composte specialmente di sostanze gelatinigene; altre parti, come il fegato, il cervello, il midollo spinale, i reni, sono poco nutritive ed abbastanza indigeste, perchè molto grasse; altre parti, come i muscoli, sono le più nutritive e le più digeribili.

dalla sua preparazione culinaria — Una prima questione è la seguente: quale è più digeribile la carne cruda o la carne cotta, indipendentemente dalla maniera di cuocerla?

Certamente gli albuminoidi della carne sono più digeribili, quando sono crudi che non quando sono cotti, per la ragione che durante la cottura si coagulano. D' altro lato, la cottura disgrega il tessuto cellulare, che riunisce le fibre muscolari, trasformandolo più o meno in gelatina, e per tale ragione rende più digeribile la carne. Ma se si consideri che quello stesso disgregamento può ottenersi anche con la carne cruda, raschiandola con un coltello e così privandola del grasso, dei tendini, dei grossi tronchi nervosi, delle aponevrosi e poi triturandola e passandola per staccio, non si può sconvenire che la carne cruda, scientificamente parlando, debba essere più digeribile di quella cotta.

Intanto la maggior parte degl'individui, sani od infermi che siano, provano un certo disgusto nel mangiare la carne cruda, ed altri vi si rifiutano del tutto, e ciò per la semplice ragione che nè la sua vista, nè il suo odore, nè il suo gusto eccitano

i sensi specifici corrispondenti, dal cui eccitamento anche dipende in parte una buona digestione. Oltre a ciò, la carne non sottoposta a cottura permette la introduzione nell'apparato digerente ed allo stato vivente dei parassiti o loro germi, che possono esservi contenuti (varie specie di tenia, bacilli della tubercolosi, del carbonchio).

Ad ovviare a questo ultimo inconveniente, si può prescegliere la carne di pollo, di montone, di agnello, nella quale di tenie non può trovarsi che il cenuro cerebrale e nel solo cervello. Anche la carne di cavallo è esente dai cisticerchi della tenia mediocannellata o inerme, della tenia *solium* o armata, del botriocefalo, ma il suo uso deve avere luogo ad insaputa degl' individui, che altrimenti di solito vi si ribellano. In quanto al disgusto, che promuove l'uso della carne cruda, vi si ripara con preparazioni culinarie diverse, come mescolandola con una minestra fatta di tapioca, con purèe di patate, oppure con marmellate di frutta diverse o con mandorle dolci mondate e pestate e zucchero, il tutto aromatizzato con tintura di cannella o diluito con torli di uovo battuto.

Tra le varie maniere di cuocere la carne, quella, che la rende più digeribile e nel tempo stesso meno ne fa perdere i principî nutritivi, è l'arrostimento specialmente sotto forma di roast-beef inglese. Per circoscrivere, il più che si possa, la perdita — del resto sempre inferiore rimpetto alle altre maniere di cuocerla —, che la carne subisce durante l'arrostimento per i principî empireumatici, che si sviluppano, e pel succo che più o meno ne cola e che è composto di acqua, di sali, di sostanze estrattive e di gelatina, bisogna avere la precauzione di sottoporre l' arrosto nei primi istanti ad una temperatura molto elevata, quale si può ottenere specialmente nel forno, e poi durante il tempo rimanente ad una cottura moderata in modo che nell'interno del pezzo di carne non si sorpassi la temperatura di 70° a 75°. La carne bollita è meno digeribile, sebbene ancora abbastanza nutritiva. Le altre maniere di cuocere la carne spesso riescono a renderla molto accetta per il concorso di condimenti, spezie, aromi, vini, come si verifica per le varie salse, nel ragù, nello stufato, nel guazzetto ecc.

La polvere di carne, che si ottiene fettando a piccolissimi pezzi la carne bollita, pestandola, disseccandola a bagno-maria e poi riducendola in polvere con un comune mulinello da caffè, non riesce nutritiva se non quando è di recente prepa-

razione e l'esame microscopico vi rileva la presenza di fibre striate, nè riesce accetta se non quando è mescolata con altri alimenti, come con la farina di lenticchie o di altri legumi, col brodo o con purèe di patata, con cioccolata.

Un ultimo modo di preparare la carne merita menzione, cioè la salagione e l'affumicamento. Sia con l'aggiunzione del sale da cucina, sia impregnando la carne coi prodotti della distillazione secca del legno durante l'affumicamento, si ottiene lo scopo di conservarle a lungo. Le carni così conservate sono molto nutritive, perchè disseccandosi vengono a contenere maggiore quantità di principî alimentari, e mentre pel fatto stesso della disidratazione dovrebbero riuscire meno digeribili, sono invece molto bene tollerate per il gusto gradevole, che assumono, specialmente la carne di maiale.

CAPO III.

Alimenti prevalentemente albuminoidi. — Peptoni, uova, sangue.

Peptoni.—I peptoni sono il prodotto ultimo di trasformazione, che raggiungono gli albuminoidi per effetto della loro digestione.

Si impiegano nell' alimentazione sopratutto a scopo terapeutico.

I processi estemporanei per la loro preparazione (Rosenwald, Voit e Bauer, Jaworski) sono troppo complicati per potere trovare applicazione nella pratica comune. Perciò si preferiscono i peptoni belli e preparati, quali si trovano nel commercio. I più rinomati sono quelli di Chapoteaut, di Catillon, di Adrian, di Hottot, di Sanders-Ezn, di Derbry e Savory e sopratutto i famosi peptoni di carne di Kochs e Kemmerich. Risultano di solito dall'azione della pepsina e acido cloridrico o del pancreas sulla fibrina o sulla carne muscolare del bue, o raramente, sulla caseina del latte (Weil).

Vero è che l' albumina può essere assorbita nell' apparato digerente anche prima di essere trasformata in peptone (Brüche, Voit e Bauer, Eckhart, Czerny e Latschenberger). Ma certamente l'albumina più assimilabile è quella trasformata in peptone, quindi non vi è dubbio sulla digeribilità di tutti i preparati di peptone, qualunque siano. Le differenze tra essi si designano, quando si tratta di stabilirne il valore nutritivo.

Se i peptoni provengono a preferenza dalla gelatina, cioè sono pepto-gelatine, allora il loro valore nutritivo è inferiore a quello di altri peptoni, che provengono a preferenza da trasformazione dell'albumina, cioè sono pepto-albumine. Le pepto-gelatine, perchè molto e prontamente decomponibili nell'organismo, non fanno che economizzare gli albuminati del corpo (Voit), analogamente ai grassi ed agli idrati carbonici; laddove le pepto-albumine, perchè meno prontamente decomponibili, vengono più utilizzate a far parte degli elementi costitutivi della nostra trama organica, riparandone le perdite di materia.

Tanto è ciò vero che ogni fabbricante sostiene essere il suo peptone più degli altri ricco in pepto-albumine. Spetta alla clinica ed alla chimica biologica il pronunziarsi sul proposito. Pare (Senator, Salkowski, Zuntz e Pollitzer) che i peptoni di carne di Kochs e Kemmerich e la pepto-caseina proposta da Weil meritino la preferenza.

In generale l'odore e specialmente il gusto dei peptoni non sono graditi, anzi più il peptone è puro e nutritivo, più il suo gusto è ripugnante. Come polveri igroscopiche sono molto decomponibili, specialmente quelli preparati col pancreas, e si coprono subito di muffe, se non si usano, appena tolti dalla scatola, in cui si vendono nel commercio. Per conservarli più a lungo e renderli accetti al palato, si confezionano oggi i peptoni alla cioccolata proposti da Adamkiewicz. D'ordinario i peptoni si amministrano nel brodo, nelle zuppe diverse o nei clisteri impiegati per l'alimentazione rettale o vaginale.

Uova. — Un altro alimento prevalentemente albuminoide è rappresentato dalle uove.

Su 100 grammi di uova si trovano 14 gr. di sostanze azotate sotto forma di albumina, di vitellina, che contiene molto zolfo, e di lecitina; 10 gr. di sostanze grasse sotto forma di un olio fosforato; 2 gr. di sali sotto forma specialmente di fosfati, a prescindere dal carbonato di calcio del guscio. Queste sostanze trovansi accumulate sopratutto nel torlo dell'uovo, che perciò è realmente molto nutritivo, laddove il bianco d'uovo, che costituisce i due terzi del suo peso, è una semplice dissoluzione di albumina in acqua nel rapporto di 12 a 18 per 100, oltre a debole proporzione di sali di sodio, di sostanze grasse e di glucosio.

Come si vede, l'uovo in totalità contiene una dose abbastanza elevata di albuminoidi e di grassi, il doppio di quello che si

trova nel latte, mentre difetta quasi affatto d'idrati carbonici, onde è un alimento nutritivo incompleto.

Esso si digerisce con una rapidità straordinaria, se fresco e crudo; invece, se cotto e molto indurito come nelle uova sode, si digerisce stentatamente.

Si prepara nei modi più diversi, ora come uova da bere, uova alla cocca, ora come torli d'uovo battuti nel brodo; ora come latte di pollo, che si ottiene battendo due o più torli d'uovo in acqua calda e poi aggiungendovi zucchero e poca acqua di fiori di arancio, oppure rhum, caffè, thè; ora come crema ordinaria, che si ottiene facendo cuocere varî torli d'uovo col latte; ora come crema americana, che si ottiene battendo due o più torli d'uovo ed aggiungendovi soltanto zucchero e rhum o qualche vino-liquore, come la Marsala, il Porto.

Sangue. — Il sangue su 1000 di acqua contiene 170 parti di albuminoidi, rappresentati da un albuminoide ferruginoso detto emoglobina e contenuto nei globuli rossi, dalla siero-albumina, che fa parte del siero sanguigno, dalla fibrina, che si presenta durante la coagulazione del sangue; parti 1,9 di grassi, 0,22 di sostanze estrattive, sali in quantità diversa e di cui i principali sono il cloruro di sodio, contenuto sopratutto nel siero sanguigno, ed il fosfato di potassio, contenuto nei globuli.

Il sangue rappresenta un alimento molto incompleto, perchè è quasi esclusivamente albuminoide; si digerisce bene, soltanto se si beve in natura e appena ottenuto ancora caldo dall'animale allora ucciso, altrimenti i suoi albuminoidi coagulandosi riescono molto meno digeribili. Di solito si beve in quel modo nei pubblici macelli; si può mescolarlo al pane, alla cioccolata, al cacao, ecc.

Certamente il sangue come alimento non solo non è superiore alla carne, ma le è inferiore, tanto per digeribilità quanto per valore nutritivo.

CAPO IV.

Alimenti prevalentemente grassi.

Quest'altra classe di alimenti è rappresentata dal burro, dal lardo, dall'olio. Tutte queste sostanze risultano essenzialmente dall'associazione variabile di composti, formati dalla combinazione di uno degli acidi della serie acetica, molto ricchi in carbonio, come gli acidi oleico, stearico, margarico, palmitico, butirrico, con una base rappresentata dalla glicerina. Dalla

combinazione di ciascuno di questi acidi con la glicerina risultano tanti gliceridi, cioè rispettivamente l'oleina, la stearina, la margarina, la palmitina, ecc. Sicchè il burro o l'olio o il lardo risultano ciascuno dall'associazione di parecchi di questi gliceridi. Il burro è costituito dall' associazione di margarina, di butiroleina e di butirina; l'olio è costituito dall'associazione della margarina e sopratutto dall'oleina, oltre a zolfo, fosforo, cloro, jodo; il lardo è costituito dall'associazione di margarina, stearina e palmitina.

I grassi sono insolubili nell' acqua, epperò non si uniscono con altre sostanze, con le quali trovinsi in dissoluzione; gli acidi li sdoppiano in glicerina e negli acidi grassi relativi; gli alcali possono sostituire la base, rappresentata dalla glicerina, e formare allora con gli acidi grassi corrispondenti uno stearato o oleato o palmitato, ecc. di sodio o di potassio che diconsi saponi e, a differenza dei grassi, sono solubili nell'acqua.

I grassi nello stomaco restano pressochè indigeriti, sebbene recenti ricerche (Klemperer e Scheurlen) tendano a provare che anche nello stomaco i grassi, almeno in parte, si scindono in glicerina e negli acidi relativi. Sono essenzialmente digeriti soltanto nell'intestino, dove per azione della bile, del succo pancreatico e del succo enterico si emulsionano, cioè si frazionano in globuli estremamente piccoli, ed in parte si saponificano, cioè si trasformano in oleato, margarato, ecc. di sodio o di potassio, formando così i saponi rispettivi, ed in tale stato diventano solubili. Si assorbono dall'intestino tanto sotto forma di saponi e quindi disciolti, quanto sotto forma di globulini emulsionati e quindi non disciolti. Molta parte dei grassi ingeriti si eliminano inalterati per le fecce, onde è evidente che essi si digeriscono e si assorbono in poca quantità.

CAP. V.

Alimenti prevalentemente amilacei — Loro composizione generale e digestione — Pane — Paste diverse.

Gli alimenti prevalentemente amilacei ci provengono sopratutto dal regno vegetale, alcuni sotto forma di semi da un grande numero di piante graminacee, dette cereali, ed altri sotto forma di fecola dalle radici o tuberi di piante esotiche o indigene e che appartengono alle famiglie vegetali più disparate, come le solanacee (patate), le euforbiacee (tapioka), le orchidee (salep), le amomacee (arrow-root), le palme (sagoa),

I principî alimentari contenuti in generale in questi alimenti sono: sostanze albuminoidi, come glutine, albumina , caseina, legumina, fibrina vegetale; amido, destrina e glucosio; grassi, sali e specialmente fosfato di potassio e cloruro di potassio.

Attesa tale composizione chimica complessa, gli amilacei debbono dirsi alimenti completi; attesa la scarsezza, con cui alcuni principî alimentari ed in ispecie gli albuminoidi vi sono contenuti, debbono considerarsi come alimenti insufficienti.

I principî alimentari suddetti vi sono contenuti in proporzione diversa, a seconda della qualità degli alimenti, pur conservando sempre gl'idrati carbonici il predominio. A tale proposito, è importante fare una distinzione pratica tra farina e fecula. Dicesi farina quell'alimento amilaceo, in cui tra le sostanze albuminoidi il glutine è contenuto in quantità sufficiente ad imprigionare l'acido carbonico, che si sviluppa durante la fermentazione col lievito, e a permettere così all'alimento impastato con acqua di dissociarsi, di dilatarsi, di rigonfiarsi e formare così una pasta elastica. Dicesi fecula quell'alimento amilaceo, in cui tra le sostanze albuminoidi il glutine è deficiente, mentre predomina la legumina, la quale non permette all'alimento di formare con l'acqua una pasta così coerente da ritenere l'acido carbonico, che si sviluppa durante la fermentazione del lievito.

La digestione degli amilacei, cioè la loro trasformazione in prodotti sempre più solubili (amilodestrina o amidulina, eritrodestrina, acrodestrina, maltodestrina, maltosio, destrosio, glucosio) si compie per opera di una fermentazione, che dicesi amilolisi. Questa amilolisi s'inizia nella bocca per effetto della masticazione e dell'azione di un fermento contenuto nella saliva, la ptialina; si continua nello stomaco per opera della saliva deglutita, sempre che gli acidi presenti nello stomaco non raggiungano dosi elevate o non cangino di qualità (Ferrannini); si espleta nell'intestino per azione del succo pancreatico e del succo enterico.

La farina d'ordinario si sottopone artificialmente ad un processo di fermentazione e di cottura, che dicesi panificazione ed il cui risultato è la trasformazione dell'amido della farina in prodotti più solubili e quindi più digeribili, per opera di una vera amilolisi artificiale. A tale uopo, la farina è diluita con acqua in modo da formare una pasta, a cui poi si aggiunge il lievito di pane o il lievito di birra. Per la fermen-

tazione del lievito, la destrina si trasforma in glucosio e questo poi si decompone in alcool ed acido carbonico, il quale, venendo ritenuto dal glutine, solleva la pasta, la dilata e rigonfia. Così la successiva cottura nel forno agisce sull'amido della pasta molto più sicuramente ed in più estesa superficie di quello che se l'amido fosse soltanto impastato con acqua e sottoposto a cottura senza la previa fermentazione alcoolica. La parte centrale o mica del pane resta molle, risente poco l'azione della cottura nel forno e contiene, oltre all'amido poco trasformato, anche la destrina, che sia sfuggita alla fermentazione alcoolica, e glucosio, acido lattico, alcool, acido carbonico. Invece la parte superficiale o crosta del pane non contiene nè alcool, nè acido carbonico, perchè questi possono venire agevolmente scacciati dalla elevata temperatura del forno, e contiene l'amido trasformato in prodotti diversi dell'amilolisi e sopratutto in eritrodestrina, epperò riesce molto più digeribile e nutritiva della mica. L'aggiunta artificiale del cloruro di sodio nella pasta del pane ha per effetto di renderlo più sapido, eccitando così maggiore secrezione salivare durante la sua masticazione, e di neutralizzare in parte l'eccesso di acido carbonico, che si sviluppa durante il processo della panificazione. Quando è trascorso qualche tempo dalla cottura del pane, questo diventa duro, raffermo, non solo perchè perde acqua, ma anche perchè le sue parti solide si trasformano chimicamente per combinazioni contratte con l'acqua; tanto che (Bibra), se si riscalda a 70°-80° il pane raffermo, che non conti troppi giorni, esso diventa molle, come se fosse fresco, ciò che non sarebbe possibile, qualora la cagione dell'indurimento fosse rappresentata soltanto dalla perdita di acqua.

Il pane è più o meno digeribile e nutritivo, secondo la qualità della farina, che s'impiega nella sua preparazione. Il pane di farina di frumento è più digeribile e nutritivo di quello di farina di segala, perchè contiene molto più glucosio ed amido trasformato o non; il pane di glutine è più nutritivo di quello di farina di frumento, per la sua maggiore abbondanza in principî azotati; il pane di crusca, perchè molto povero in amilacei ed albuminoidi, è meno nutritivo di quello di segala, però per la sua abbondanza in cellulosio e sali sopratutto di potassio ha il vantaggio di apportare all' organismo molti principî minerali e di stimolare la peristalsi intestinale. I pani, detti di lusso, riescono molto nutritivi, perchè, oltre la farina

contengono anche il latte, come il pane viennese, o anche latte, zucchero, burro, uova, come nelle diverse pasticcerie.

Qualunque sia la qualità della farina impiegata nel fare il pane, esso riesce indigesto, se molto fresco o molto duro: nel primo caso, perchè, formando nella bocca una pasta molto molle, si lascia difficilmente imbevere dalla saliva; nel secondo caso, perchè la masticazione riesce difficile e la saliva non riesce a rammollirlo bene.

Un altro modo di amministrare la farina consiste nel mescolarla con acqua e formarne una pasta, la quale con appositi congegni si riduce a forme determinate e poi si prosciuga sino a secchezza. Così si ottengono le diverse paste, fabbricate nell'Italia specialmente meridionale, come i famosi maccheroni. Queste paste sono rese abbastanza digeribili dalla ebullizione e sono anche abbastanza nutritive, specie se composte di farina di semmola. Riescono molto accette al gusto, perchè amministrate nel brodo sotto forma di minestra o condite col sugo di carne variamente preparata o come contorno.

Una farina molto impiegata specialmente nell'Italia settentrionale e tra i contadini come pane o come minestra detta polenta è quella di granone o mais. Contrariamente a quanto alcuni credono, riesce abbastanza nutritiva, perchè (Boussingault) su 100 parti contiene 58,40 di amido, 12,80 di sostanze azotate e di grassi, tanto che deve considerarsi come la farina, che più delle altre contiene sostanze grasse.

CAP. VI.

Alimenti prevalentemente amilacei — Legumi e radici.

Tra i legumi impiegati nell'alimentazione, come il pisello, la fava, il fagiolo, le lenticchie, i più nutritivi sono il fagiolo, perchè su 100 parti ne contiene 26, 9 di legumina e 48, 8 di amido e destrina, e le lenticchie sopratutto, perchè, oltre a 25 di legumina e 55,7 di amido e destrina, contengono anche una notevole proporzione di ferro, 0,01310 su 1000, cioè più della stessa carne di bue, che ne contiene 0,00480. Per questa ragione le lenticchie cotte, private del loro invoglio e sottoposte all' azione della maltina, che è la diastasi vegetale dell' orzo tallito, formano la base di un preparato, detto *révalescière*, e di un altro, detto *ervalenta* o *revalenta arabica.* In generale i legumi sono i vegetali più ricchi in azoto.

Tra le radici o tuberi, la patata è la meno nutritiva di tutte. Basti dire che su 1000 parti ne contiene (König) 13 a 19 di albuminoidi, 154 di fecola, 1 o poco più di grassi; l'acqua è il suo principale costituente. Invece il riso, che è un alimento anche così diffuso in alcuni paesi (Italia settentrionale, India), contiene su 1000 parti 51 a 78 di albuminoidi e 823 di sostanze amilacee.

Delle altre radici o tuberi o funghi, il cavolo, il crescione, gli asparagi, i funghi diversi, i tartufi, sono tra i vegetali più nutritivi, perchè relativamente abbastanza ricchi in azoto; altri invece, come la lattuga, la cicoria, gli spinaci, i carciofi, i sedani, i fagiolini verdi, sono molto ricchi in acqua ed in sali solubili, quali i malati ed ossalati di calcio e di potassio; altri, come la carota, la barbabietola, la zucca, contengono molto zucchero ed inosite; altri infine, come il pomidoro, sono ricchi in sostanze acide e in biossalato di calcio.

Tutti i vegetali qui ricordati hanno il vantaggio di arrecare all'organismo molti sali; sono in generale abbastanza digeribili, se molto cotti e privati delle parti più ricche in fibre vegetali o degl' invogli ricchi in cellulosio, come si verifica nei legumi; alcuni riescono leggieri purganti, attesa la loro ricchezza in sali o in cellulosio e fibre vegetali; la maggior parte riescono diuretici per la loro ricchezza in sali, specialmente se ossalati; sono abbastanza accetti al gusto, specialmente se preparati con salse diverse e come contorno, ciò che si verifica per i legumi verdi o secchi, o come insalate, le quali risultano dalla associazione e miscuglio di vegetali conservati sotto aceto o freschi e conditi con olio, sale, aceto o limone e sostanze aromatiche diverse.

CAP. VII.

Alimenti completi — Composizione chimica generale, digestione e digeribilità del latte.

Il latte è un alimento completo, perchè oltre l'acqua, nella proporzione di 800 a 900 su 1000, e sali inorganici, specialmente i fosfati, contiene i rappresentanti dei tre capitali principî alimentari: albuminoidi, grassi e idrati di carbonio.

Gli albuminoidi del latte sono l'albumina ordinaria, che qui dicesi lattoproteina, ed un'albumina speciale, che dicesi caseina ed ha la proprietà di non coagularsi col calore, di coagularsi invece sotto l' influenza di tutti gli acidi, anche degli acidi

vegetali diluiti e dell'acido fosforico tribasico, ma sopratutto per influenza di un fermento, detto presame o quaglio e contenuto nella mucosa gastrica. Siccome un acido qualsivoglia, per precipitare la caseina, deve prima neutralizzare l'alcali, si può, versando l'acido a poco a poco e con molta precauzione, raggiungere il limite preciso della sola neutralizzazione, ed allora la caseina, separata dall'alcali, resta in dissoluzione, non si coagula. Del pari, alcuni acidi, come l'acetico ed il tartarico, aggiunti in eccesso, disciolgono il precipitato di caseina già formato.

I grassi si trovano nel latte come goccioline adipose, formate di oleina, margarina e butirrina e circondate ciascuna da una membranella albuminoide, che dicesi aptogena, ma che non tutti ammettono. Queste goccioline, nel latte raffreddato, perdono la loro forma arrotondita e la loro fluidità, e, se in questo stato si sbatte il latte, il movimento indotto nella massa liquida determina la confluenza e l'adesione delle goccioline, sino a che tutto il grasso si raccoglie e configura in un panno cremoso, che dicesi burro.

Gl' idrati di carbonio sono rappresentati dallo zucchero di latte o lattosio, che facilmente fermenta per opera dei microbî contenuti nell'aria, trasformandosi in acido lattico, e così, precipitandosi la caseina, il latte si coagula per effetto della protratta esposizione all'aria.

La quantità di questi principî alimentari contenuti nel latte varia:

secondo la specie animale — La lattoproteina e la caseina sono contenute in maggiore quantità nel latte di pecora, di vacca e di capra che non in quello di asina; il grasso è contenuto in maggiore quantità nel latte di donna, di pecora e di capra che non in quello di asina; il lattosio è contenuto in maggiore quantità nel latte di asina e di vacca che non in quello di capra e di pecora.

secondo l'età dell'animale — Il latte degli animali in età adulta è più ricco in sostanze albuminoidi rimpetto al latte della età giovanile o della vecchiezza. Così nel latte della donna a 36 anni il burro ed il lattosio sono stati trovati (D o y è r e) notevolmente aumentati rimpetto alla media fisiologica, mentre nel latte della donna a 45 anni gli albuminoidi sono stati trovati ridotti alla proporzione di 12 per 100.

secondo il periodo dell'allattamento — Nei primi giorni consecutivi al parto, le mammelle segregano un latte speciale, che

dicesi colostro e nel quale le sostanze albuminoidi e sopratutto la lattoproteina sono considerevolmente aumentate.

secondo il momento del succhiamento — Nei primi istanti, in cui si succhia o si munge il latte dalle mammelle, esso è meno ricco di grassi che non successivamente.

secondo lo stato igienico dell' animale — Durante il riposo e con una buona alimentazione il latte è più ricco in burro e talvolta anche in albuminoidi.

La digestione del latte è delle più pronte (Ch. Richet). Arrivato nello stomaco, fin da principio si coagula per opera specialmente del presame o quaglio segregato dalla mucosa gastrica; la caseina precipitata si trasforma per azione del succo gastrico in pepto-caseina solubile; la lattoproteina per opera dello stesso succo gastrico si peptonizza; il lattosio fermenta più o meno e quindi si trasforma più o meno in acido lattico e butirrico, secondo che inversamente minore o maggiore è la quantità di acido cloridrico contenuto nel succo gastrico e secondo lo stato, in cui esso vi si trova (Ferrannini). Pare che il lattosio, se si trova isolato nello stomaco, non vi fermenta; invece ciò si verifica, quando nello stesso tempo è presente una certa quantità di caseina, come ha luogo appunto trattandosi del latte. La digestione del latte si termina nell'intestino, dove, per azione del succo pancreatico, della bile e del succo enterico, gli albuminoidi espletano la loro trasformazione, i grassi si emulsionano e saponificano, il lattosio non ancora fermentato si trasforma più o meno in glucosio.

La digeribilità del latte dipende:

dalla specie animale — Il latte di asina, quantunque mediocremente nutritivo, riesce molto digeribile; il latte di capra e di pecora, quantunque più ricco in caseina ed in grassi epperò più nutritivo, riesce poco digeribile; il latte di vacca e di donna è intermedio tra i precedenti come valore nutritivo e come digeribilità.

dalla maniera di amministrarlo — Il latte succhiato o bevuto appena munto ed ancora caldo è molto più digeribile del latte raffreddato e comunque conservato, perchè questo ultimo ha in parte perduto quel peculiare stato di aggregazione dei suoi principî costitutivi, col quale veniva emesso alla temperatura del corpo, e per l'esposizione all' aria ha più o meno subito l'influenza dei microbî, che vi promuovono la fermentazione lattico-butirrica, epperò ne menomano l'alcalinità e vi producono la precipitazione della caseina. Il latte bollito è

ancora meno digeribile di quello semplicemente conservato per qualche tempo dopo munto, perchè oltre, a quanto si è detto per questo ultimo, è deaerato e gli albuminoidi suoi per azione del calore dell'ebullizione si trasformano in modo sfavorevole alla digestione. Bisogna servirsi del latte bollito, solo quando si sospetta che provenga da animali tubercolotici.

CAP. VIII.

Alimenti completi — Preparati del latte.

Tra i preparati di latte, adoperati nell'alimentazione o in cure dietetiche, meritano menzione il siero di latte o piccolo latte, il koumys, il kefyr, il galazima, la farina lattea, i formaggi.

Siero di latte o piccolo latte. — Il siero di latte o piccolo latte è il latte, dal quale con la coagulazione si è sottratta la maggior parte della caseina e del burro. Questa coagulazione si ottiene o con l'aggiunta del presame o con la semplice esposizione all'aria o con la ebullizione e l'aggiunta di un acido, come il tartarico ed il citrico. Coagulato il latte, dalla sua filtrazione si ottiene un liquido bianco verdastro, molto acquoso, leggermente torbido per poca caseina e burro, che più o meno vi restano, di odore simile a quello del latte, gradevole al gusto, abbastanza dolce per la presenza di lattosio, che vi si trova nella proporzione di 4 a 5 su 100.

È un alimento pochissimo nutritivo. Il più digeribile è quello preparato col presame, perchè contiene sempre in quantità apprezzabile la caseina, senza la cui presenza il lattosio nelle vie digerenti fermenta molto stentatamente.

Vi sono stazioni climatiche o balneari, in cui si fanno cure col siero di latte. Le principali tra queste stazioni sono Gais (Svizzera), la più antica, e poi Weisbad, Gonten, Heiden (sulla pianura di Appenzel), Berneck, Durkheim (sul Gleisweiler), Grees, Modum (Norvegia), Charlottenbrunn (Slesia), Rehborg (Hannover), Roznan (Moravia), Reichenhall (Baviera), Gleichenberg (Stiria), Montreux e Vevey (sul lago di Ginevra), Streitberg (sul Giura), Monte Generoso (nel Canton Ticino), Fusio (in valle Lavezzaro nel Canton Ticino), Paraviso (in valle d'Intelvi), Santo Stefano d'Aveto (negli Appennini liguri).

Koumys. — Il koumys è un latte di giumenta fermentato, che preparano ed usano i popoli nomadi dell'Asia centrale. È un

liquido biancastro, di un odore simile a quello del siero di latte e di sapore leggermente acido. Spuma fortemente, perchè ricco di acido carbonico. Si prepara aggiungendo al latte un fermento, che quei popoli ottengono dalla farina di segala macerata o dal lievito di birra e che col lattosio produce una vera fermentazione alcoolica con formazione di acido carbonico, di acido lattico, di alcool, onde il koumys si produce meglio col latte di giumenta, come molto ricco in lattosio. La proporzione di acido carbonico e di alcool contenuti nel koumys è variabile, secondo che esso è più o meno recentemente preparato; nel koumys detto vecchio l'alcool può raggiungere la proporzione di 16,50 per mille e l'acido carbonico la proporzione di 7,85.

In Europa, essendo più comune l'uso del latte di vacca ed essendo poco facile procurarsi quello di giumenta, si prepara il koumys artificialmente col latte di vacca scremato, al quale si aggiungono prima una piccola quantità di saccarosio o zucchero di canna e poi, quando già incomincia la fermentazione, una maggiore quantità di lattosio o zucchero di latte. A tale uopo si approntano (Gibson) parti 150 di latte di vacca scremato, 50 di acqua, 1 di lievito di birra, 3 di saccarosio, 5 di lattosio. Si scioglie il saccarosio in 20 parti di acqua, si mescola con 75 parti del latte suddetto e vi si aggiunge il lievito. Dopo avere bene agitato tutto, si abbandona il liquido a sè stesso ad una temperatura dai 23° ai 26° per circa sei ore, sino a tanto che non incomincino ad apparire sulla superficie bollicine gassose. Allora si aggiungono il restante del latte ed il lattosio previamente sciolto nelle rimanenti 30 parti di acqua. Agitato il liquido, si filtra e si chiude in bottiglia bene tappata. La bottiglia si conserva alla temperatura di 13°, se non si vuole adoperarla subito, alla temperatura di 21°, nel caso contrario.

Il koumys è nutritivo quasi come il latte in natura; è molto più digeribile di questo, perchè contiene gli elementi del latte avviati già in parte alla digestione, cioè allo stato di metazimi, e perchè pel suo contenuto in alcool, acido lattico e sopratutto in acido carbonico stimola la digestione.

Kephyr. — Il kephyr è, come il koumys, un latte, nel quale per l'aggiunta di uno speciale fermento si è prodotta artificialmente la fermentazione alcoolica. Esso è molto comune in Russia e sopratutto tra gli abitanti del Caucaso. Questi popoli usano preparare una bibita, chiamata *arian*, la quale non è

che latte coagulato per mezzo del succo gastrico di capra o di bue ed agitato frequentemente. A misura che viene tolto il latte dall'otre, in cui si confeziona questa bibita, se ne sostituisce altro, e questo si ripete continuamente; in quel frattempo si forma in fondo all'otre un deposito, il quale costituisce i *grani* di kephyr, cioè il fermento speciale, che è composto (Kern) di masse zoogleiche di un microbio speciale, denominato *dispora caucasica* ed a cui si trova associato il *saccaromyces cerevisiae.*

Con quei grani, che gl'indigeni con grande difficoltà danno ad altri, perchè li ritengono dono di Maometto, si prepara il kephyr. Prima si pongono quei grani, nella proporzione di circa mezzo bicchiere, per cinque o sei ore nell'acqua tiepida, indi, una volta rigonfiati, si mettono in un bicchiere di latte fresco, che si rinnova due o tre volte di due in due ore, estraendo con la filtrazione le masse di fermento e mettendole nel successivo bicchiere. Quando il fermento è diventato bianco, si pone nel latte fresco e non scremato nella proporzione di una cucchiaiata da zuppa di fermento per due bicchieri di latte. Si copre la bottiglia con un pezzo di garza e si pone alla temperatura di 9° a 10°, avendo cura di agitare la bottiglia tutte le ore. Dopo sette od otto ore si travasa il latte in un'altra bottiglia, filtrandolo attraverso la garza, e si tappa fortemente la bottiglia mantenendola alla stessa temperatura, affinchè la fermentazione non cessi, e continuando ad agitare di tanto in tanto la bottiglia. Dopo ventiquattr'ore si ha un kephyr povero in acido carbonico ed alcool, il kephyr detto debole. La sua ricchezza aumenta, continuando la fermentazione. Dopo tre giorni, si ha il kephyr forte. Per conservarlo non si ha che a porlo in ghiaccio; la fermentazione si arresta ed il kephyr si mantiene benissimo, purchè si abbia l'avvertenza di agitarlo spesso.

È nutritivo e digeribile come il koumys e per le identiche ragioni.

Galazima. — Egualmente nutritivo e digeribile è il galazima, latte fermentato per l'aggiunta di lievito alto di grano e contenente in media 1 grammo di alcool per 100. Si ottiene versando in un litro di latte non scremato il miscuglio seguente: lievito alto di grano gr. 4, zucchero in polvere gr. 10, acqua q. b. a sciogliere. Si tappa fortemente la bottiglia; già per il giorno seguente il latte trovasi fermentato e si può usarlo.

Farina lattea.—La farina lattea è un alimento, che suole usarsi

spesso nella dietetica dei bambini. Risulta di farina di frumento impregnata di latte e disseccata. Si amministra mescolando una cucchiaiata da zuppa di farina lattea con 10 cucchiaiate di acqua e facendo poi bollire. Per i bambini di maggiore età si fa bollire una cucchiaiata di farina lattea in minore quantità di acqua, per esempio in 6 cucchiaiate.

È un preparato di latte abbastanza inferiore al latte puro come valore nutritivo.

Formaggi.—I formaggi in generale sono molto nutritivi, perchè contengono concentrati i principî alimentari del latte; sono molto digeribili, perchè sono il tipo degli alimenti metazimi e perchè contengono sostanze eccitanti la digestione, come l'acido lattico nei formaggi acidi e sostanze aromatiche diverse secondo la preparazione del formaggio e l'alimentazione degli animali, da cui si ricava il latte.

Il parmigiano è il formaggio più azotato; il Neufchâtel, il Chester, il Roquefort sono i formaggi più grassi, donde il loro colore verdognolo, oleoso, e sono acidi. Il formaggio bianco pecorino è il meno nutritivo, perchè contiene molta acqua, poche sostanze azotate, pochissimo grasso. Un tipo di formaggi non acidi, ma alcalini e poco grassi, onde sono gialli e non già verdognoli alla superficie, è il Gruyère. Il più ricco in sali è il formaggio di Olanda, che è acido.

CAP IX.

Brodo e estratti di carne.

Brodo.—Il brodo è il liquido risultante dalla ebullizione della carne.

La sua composizione chimica generale è rappresentata da sostanze albuminoidi o proteiche in molto piccola quantità, e sono quelle che si diffondono nell'acqua, si coagulano e si ha la cattiva abitudine di despumare, o quelle, che, dopo essersi coagulate, con la cottura prolungata diventano solubili (M u l d e r); dalla gelatina, in quantità relativamente abbondante e che proviene sopratutto dal tessuto connettivo della carne; da grassi, che per effetto della ebullizione si liquefanno, escono dalle vescicole adipose, sornuotano sulla superficie del brodo, rendendolo untuoso ed in parte sapido; da idrati di carbonio, in piccola quantità, come glicogeno, glucosio, destrina, inosite, oltre all'acido lattico; da sostanze dette estrattive, come creatina, creatinina, xantina, taurina, oltre ad urea, acido urico;

da sali, relativamente abbondanti, come cloruri, fosfati di sodio, di calciò e sopratutto di potassio; da acqua nella proporzione di circa 985,500 per 1000.

La quantità di albuminoidi e di gelatina contenute nel brodo dipende dalla qualità della carne e dal modo, con cui il brodo si prepara. Più nutritiva è la carne, maggiore quantità di quelle sostanze si troverà nel brodo; perciò deve preferirsi la carne di bue. Più l'animale è giovane, più facilmente il tessuto connettivo della sua carne si gelatinizza e gli albuminoidi si disciolgono; sotto questo aspetto deve preferirsi la carne di vitello. Parimenti, più disgregata è la carne, più prolungata e più gradualmente crescente è la sua cottura, e maggiore è la quantità dei suoi principî, che si disciolgono nel brodo; perciò bisogna tagliare la carne in diversi pezzi o triturarla, prolungare la cottura almeno per 4 o 5 ore, incominciare a cuocerla con acqua fredda e gradatamente elevare la temperatura prima sino a 70° - 80° per un certo tempo e poi sino alla ebullizione; altrimenti, se la ebullizione è brusca, lo strato superficiale della carne subito si coagula, si rinserra ed ai principî solubili nell'acqua impedisce di sciogliervisi.

Il migliore processo per preparare il brodo è senza dubbio il seguente (Begin).

Si approntano: acqua litri 75, carne pesata con le ossa gr. 31245, erbe diverse (prezzemolo, carote, porri, navone) gr. 6240, sale da cucina gr. 340, cipolla arrostita gr. 220. Queste non sono che le proporzioni, ma la quantità di ciascuna sostanza naturalmente varia secondo la quantità di brodo, che si vuole ottenere. Le ossa ridotte in frantumi si pongono nel fondo della marmitta; la carne dissossata e cruda si liga a fascio mediante un forte filo e si situa su di una graticola o falso fondo bucato, al disopra delle ossa. L' acqua vi si versa fredda, si porta, ma molto gradatamente, alla temperatura dell' ebullizione, dopo che per un' ora circa è rimasta alla temperatura di 60° o 70°. Indi la ebullizione si mantiene costante nella marmitta fino a sei ore dopo l' inizio della cottura, ma debolissima. Trascorse le sei ore, non si alimenta più il fuoco. Un ora dopo, cioè a capo di sette ore, si toglie la carne sospesa sulla graticola, si preme, facendone cadere il succo nell' interno della marmitta, e dopo spremuta si pone da parte; indi, tolto il grasso galleggiante sul brodo e depurato il brodo dei residui, come ossa ecc., vi si aggiungono le cipolle arrostite e le erbe, mantenendole infilzate in un filo e sospese nel brodo.

Nel momento, in cui si vuole servire il brodo, se ne toglie il filo con le erbe.

Tra i preparati analoghi al brodo comune sono degni di menzione: il tè di bue o *beef-tea* degl' inglesi, detto anche brodo istantaneo (Liebig), il brodo in bottiglia ed il brodo americano.

Il brodo istantaneo o tè di bue si prepara in meno di un'ora, tagliando in diversi pezzetti o triturando un chilogramma di carne di bue digrassata, aggiungendovi un litro di acqua fresca e riscaldando lentamente fino all'ebullizione; allora si despuma, vi si addizionano sale da cucina e le solite erbe, e dopo pochi altri minuti di leggiera ebullizione già il brodo può essere adoperato. In altro modo, si aggiunge alla carne l'acqua a 60° e si fa stare in infusione, per un'ora, trascorsa la quale, si aggiunge il sale da cucina e si serve.

Per ottenere il brodo in bottiglia, si pongono gl'ingredienti ordinarî del brodo in una bottiglia o altra forma di recipiente, sempre di stagno, ermeticamente chiusa e non del tutto ripiena, e poi s'immerge il recipiente in un bagno-maria, che si riscalda molto gradatamente. Si ottiene così una specie di brodo stufato, molto sapido.

Il brodo americano si prepara senza acqua, mettendo in una marmitta di stagno a chiusura ermetica, specie di autoclave, strati alternativi di legumi e di carne di bue molto magra, digrassata e tagliata a piccoli pezzi. Si scalda il tutto a bagno-maria per 6 a 7 ore, e poi se ne preme il succo.

In quanto al valore nutritivo ed alla digeribilità di queste diverse varietà di brodo, la quistione è stata definita e posta nella sua vera luce dalle ricerche sull'esistenza delle sostanze pepsinogene o peptogene (Schiff, Herzen).

Il fermento solubile del succo gastrico, che presiede alla proteolisi, la pepsina, è contenuto nelle glandole dello stomaco allo stato non già di fermento completo, di enzima, ma di fermento incompleto, di proenzima, detto pepsinogeno. (Heidenhain, Grützner, Ebstein). Orbene è stato osservato (Schiff, Herzen) che in animali a digiuno, nei quali, amministrata una grande quantità di carne, la digestione nello stomaco per un certo tempo procede regolarmente e poi si arresta, perchè il succo gastrico diviene insufficiente rimpetto alla quantità eccessiva dell'alimento da digerire, la secrezione del succo gastrico aumenta e diventa sufficiente, appena si amministrano per la bocca, pel retto o per le vene soluzioni

di destrina o il brodo. Sicchè la destrina e le sostanze contenute nel brodo debbono o accelerare la trasformazione del pepsinogeno in pepsina o fornire materiali per la formazione dell'uno e dell'altra; donde il nome dato a quelle sostanze.

Questa è l'azione fondamentale, esercitata dal brodo. Essa sopratutto per la presenza delle sostanze pepsinogene e poi anche per gli aromi, che si sviluppano durante la sua preparazione, eccita potentemente la secrezione del succo gastrico. Come alimento, la sua composizione chimica e l'esperienza dimostrano che è assolutamente insufficiente; il suo valore nutritivo è bassissimo.

Nondimeno arreca in pratica grandi benefizî, perchè associato o alternato con gli alimenti, che debbono amministrarsi, quando l'organismo ha bisogno di riparare urgentemente le sue perdite, come latte, uova, li rende più tollerati ed assimilabili, eccitando la secrezione gastrica, epperò ne permette l'uso per più lungo tempo o in maggiore quantità.

In conclusione esso agisce più come eupeptico che come alimento.

Si è vantato molto il succo, che si ottiene dalle carni a mala pena arrostite e premute sanguinanti ancora. In Germania ed in Francia sono del pari molto diffusi un gran numero di vini e di sciroppi a base di carne. Tra tutti più famoso è l'estratto di carne, che porta il nome di Liebig.

Il valore nutritivo di questi estratti di carne non è superiore a quello del brodo, perchè la loro composizione chimica non ne differisce. È stato provato che essi, negli animali, non possono di per sè soli sostenere la nutrizione (Mulder). Anzi si è veduto (Kimmerich) che un animale, nutrito esclusivamente con l'estratto di Liebig, muore più prontamente di quello sottoposto ad una inedia rigorosa, ciò che sembra dovuto alla maggiore proporzione di sali potassici, che nell'organismo riescono tossici, se in grande quantità (Bouchard), e di prodotti ammoniacali, gli uni e gli altri contenuti in maggiore copia negli estratti di carne che nel brodo per la riduzione esagerata della carne causata da una cottura troppo prolungata. Quindi, mettendo da banda le esagerazioni, un buon brodo è sempre da preferirsi a qualsiasi estratto di carne.

CAP. X.

Acqua potabile.

L'acqua potabile differisce dall'acqua chimicamente pura o distillata, perchè tiene in dissoluzione gas diversi, come l'ossigeno, l'azoto, l'acido carbonico, — i quali in una buona acqua potabile si trovano nella proporzione di 20 centimetri cubici di aria molto ossigenata per ogni litro —; sostanze minerali — nella proporzione, se si tratta di una buona acqua potabile, di 0,50 per litro —, tra le quali predominano i carbonati alcalini e terrosi e specialmente il bicarbonato di calcio, i cloruri, e poi il solfato di calcio, nitrati, silicati, oltre a tracce di joduri e di fosfati; sostanze organiche in via di decomposizione, le quali, se superano una certa proporzione, si rendono evidenti per le tracce di ammoniaca, di nitrati e nitriti; microrganismi differenti, dei quali alcuni (diatomee) pare che concorrano con la loro vita ad aerare l'acqua.

L'acqua potabile è nutritiva per l'acqua distillata, che contiene, e per le sostanze minerali. Però per questo alimento non può dirsi che maggiore quantità di principii alimentari, e specialmente di sali, contiene, e più esso riesce nutritivo, poichè le acque sovrabbondanti di carbonato di calcio, e dette perciò calcaree, o di solfato di calcio, e dette perciò selenitose, per tale sovrabbondanza riescono indigeste.

Ciò che rende digeribile l' acqua sono i gas contenutivi e sopratutto l'acido carbonico. Onde le acque o male aerate, come l'acqua distillata, l'acqua bollita, l'acqua dei pozzi molto profondi, o troppo selenitose o calcaree, sono indigeste.

L'uso moderato della buona acqua potabile in ore non troppo vicine ai pasti agevola molto la digestione, sia perchè diluendo gli alimenti, conferisce loro la fluidità necessaria alla digestione, sia perchè per l'acido carbonico e l'ossigeno contenutivi stimola la funzione digerente. Il contrario dicasi per l'abuso dell'acqua e per l' astinenza dalla medesima. Nel primo caso la diluizione eccessiva del contenuto dello stomaco e dell' intestino menoma l'efficacia dei succhi digerenti, e l'eccesso di acqua, specialmente se ghiacciata, stimola e distende la muscolatura di quelle parti costringendole ad un lavoro meccanico inutile; nel secondo caso la secchezza del contenuto gastro-enterico rende più difficile l'azione dei succhi digerenti e non stimola la peristalsi della muscolatura rispettiva.

CAP. XI.

Bevande alcooliche.

Le bevande, che hanno come elemento principale l'alcool, alcune sono bevande alcooliche fermentate, nelle quali cioè l'alcool si è prodotto per opera della fermentazione corrispondente, come le varie specie di vini, i sidri, la birra; altre sono bevande alcooliche semplici, nelle quali cioè l'alcool si è aggiunto artificialmente, come le acquaviti, i liquori,

Tipo delle bevande alcooliche fermentate è il vino. Siccome esso risulta dalla fermentazione del succo di uva, nella sua composizione chimica si trovano tutti gli elementi del mosto, tranne la maggior parte dello zucchero di uva o glucosio, che si è trasformato in alcool ed. acido carbonico. Quindi vi si trovano: l'alcool etilico in proporzione variabile, un alcool triatomico, la glicerina, nella proporzione media di 7 per 100 (Pasteur), avanzi del glucosio non trasformato, tracce di sostanze albuminoidi, acido tartarico e tartrati acidi a base di calcio o di potassio mescolati con tracce di altri acidi vegetali, come gli acidi malico, acetico, 2 a 6 grammi di sostanze minerali per $^2/_3$ formate dalla potassa combinata principalmente con l'acido fosforico, acido carbonico in proporzione variabile, sostanze coloranti speciali e acido tannico solamente nei vini rossi, e finalmente un olio essenziale e (Berthelot) un aldeide molto ossigenata, che formano la base dell'aroma peculiare a ciascuna specie di vino, detto *bouquet* dai Francesi.

Questi elementi sono contenuti in quantità diversa, a seconda la qualità del vino. I vini più ricchi in alcool e che perciò si chiamano vini-liquori sono la maggior parte dei vini di Sicilia, di Spagna, di Portogallo, come il Marsala (alcool 23,83 per 100), il Madera rosso (20,52) e bianco (20), il Porto (20), il Bagnols (17), il Malaga (17,42), mentre i vini di uso comune contengono di alcool 10 a 12 per 100. Altri vini sono ricchi in sostanze coloranti, in acido tannico e in *bouquet*, e tali sono i vini rossi in genere; altri sono ricchi in tartrati, e tali sono i vini bianchi in genere; altri sono ricchi in acido carbonico, e tali sono i vini spumanti.

I sidri sono vini ricavati dal succo delle mele o delle pere. Essi contengono glucosio in quantità superiore a quella contenuta nei vini; alcool da 5 a 6 gr. per 100 e, nei sidri molto zuccherini, da 1,70 a 1 per 100, cioè in quantità sempre inferiore a quella contenuta nei vini; acidi vegetali e sopra-

tutto l'acido malico, acido carbonico, sali e tracce di sostanze azotate.

La birra è una bevanda alcoolica risultante dall'azione di un fermento, il lievito di birra *(saccaromyces cerevisiae)*, sulla decozione di orzo germinato, alla quale si è aggiunto il luppolo. Per azione di quel fermento le sostanze amilacee dell'orzo si trasformano prima in destrina e glucosio e poi in alcool, ed acido carbonico. Sicchè la birra contiene sostanze amilacee non trasformate, destrina e glucosio in quantità variabile, ma sempre molto tenue; albumina vegetale nella proporzione esigua di 5 a 8 per 1000; alcool nella proporzione ora di 3,5 per 100, come nelle birre austriache e germaniche, ora di 7,3 per 100, come nelle birre inglesi; una resina aromatica ed un olio essenziale, la luppolina, che comunicano alla birra il suo aroma e il suo sapore più o meno amaro; la diastasi dell'orzo germinato o maltina, che ha la proprietà di trasformare gli amilacei in glucosio; acido carbonico e sali in proporzione variabile.

Tra le bevande alcooliche semplici, le più diffuse, sopratutto nei climi freddi, sono le acquaviti, le quali si ottengono dalla distillazione di sostanze zuccherine previamente fermentate. La qualità e quantità degli alcool, che si trovano nelle acquaviti, dipende dalla qualità delle sostanze zuccherine, che fermentando li forniscono. L'acquavite proveniente dalla distillazione dell'uva fermentata dicesi cognac, contiene a preferenza l'alcool etilico anzicchè le altre specie di alcool e nella proporzione di 45 a 60 per 100, quindi è la più alcoolica delle acquaviti. Lo zucchero di canna fornisce l'acquavite detta rhum; le ciriege forniscono l'acquavite detta kirsch; le acquaviti provenienti dalla barbabietola, dal grano e sopratutto quelle provenienti dalle patate, dal riso, dal granturco contengono a preferenza gli alcool propilico, butilico ed amilico.

Oltre gli alcool, le acquaviti contengono una quantità variabile di glucosio, di zucchero di canna e di sostanze estrattive.

I liquori sono composti di alcool o di acquavite e di sciroppi e sostanze aromatiche diverse, come cannella, anici, vainiglia. Tra i liquori il più alcoolico è l'assenzio, del quale si distinguono due varietà l'assenzio ordinario e l'assenzio svizzero: in questo ultimo s'impiega l'alcool a 80 gradi.

Valore nutritivo e digeribilità delle bevande alcooliche. — Siccome le bevande alcooliche sono composte principalmente di alcool.

è naturale che tutte possederanno di comune le proprietà speciali all'alcool.

L'alcool non è un alimento di nutrizione nel vero senso della parola, in quanto che, penetrato nell'organismo, tranne la piccola quantità, che se ne fissa sul fegato, sui polmoni, sui muscoli e particolarmente sul cervello (Perrin), il resto o si elimina inalterato per le urine e pei polmoni (Bolländer), o si trasforma in prodotti di ossidazione e di decomposizione e specialmente in acido acetico (Dujardin-Beaumetz). Però esso ossidandosi certamente menoma in proporzione notevole la quantità di ossigeno disponibile per la ossidazione degli albuminoidi, delle sostanze glicogeniche e dei grassi (Zulzer, Stabing, Munk, Wolfers, Nencki, Simanowski), epperò preservando questi da una distruzione troppo esagerata e riducendone al minimo le perdite normali, agisce come alimento moderatore della denutrizione, come alimento di risparmio.

Questa sua proprietà, congiunta al suo potere eccitante sulla innervazione generale e sull'apparato cardio-vascolare, sempre che si tratti di dosi modiche, ne spiega l'uso così comune nella vita di tutti gl'individui, che per le loro occupazioni o per malattia sono costretti ad un esagerato ricambio di materia e di energia.

In quanto a digeribilità, l'alcool non ha bisogno di alcun lavorio da parte dell'apparato gastro-enterico per essere assorbito, e quindi si digerisce agevolmente. A dosi ordinarie, non ha azione determinata su alcuno dei fattori della funzione digerente, purchè si tratti degli alcool etilico o metilico; invece gli alcool propilico e sopratutto butilico ed amilico turbano profondamente la digestione degli albuminoidi, perchè il potere antidigestivo o antipeptico delle varie specie di alcool è proporzionale al peso molecolare di ciascuno di essi (Ferrannini), e gli alcool propilico, butilico ed amilico hanno per lo appunto un peso molecolare superiore a quello dell'alcool metilico e dell'alcool del vino, l'alcool etilico. Anche il potere tossico degli alcool è proporzionale al peso molecolare di ciascuno di essi (Dujardin-Beaumetz e Audigè).

Posto ciò, i vini, i sidri, le birre, le acquaviti, i liquori, in quanto a valore nutritivo e ad influenza sulla digestione, hanno di comune le proprietà ora ricordate per l'alcool, altrettanto più spiccate, per quanto maggiore è il loro contenuto in alcool.

Insieme con queste proprietà comuni ne sono associate altre

peculiari a ciascuna di quelle bevande alcooliche. Così il vino, per le sostanze aromatiche o per l'acido carbonico e per i sali, che contiene, riesce nello stesso tempo abbastanza nutritivo e stimolante per la digestione; i sidri, non ostante la loro deficienza in alcool, sono abbastanza nutritivi per la quantità cospicua di glucosio e di acidi vegetali, che contengono, ma per tale ragione spesso riescono indigesti; la birra riesce molto nutritiva per la sua abbondanza in idrati di carbonio, stimola ed agevola la digestione per il suo contenuto in maltina, in acido carbonico ed in sostanze amare, sempre che l'eccesso di destrina, di glucosio e di sostanze amilacee, come nelle birre molto forti, oscure, non le renda indigeste; le acquaviti ed i liquori presentano nel modo più spiccato le proprietà comuni a tutti gli alcool e quindi ne presentano anche tutti gli svantaggi, sempre che nella loro composizione predominino gli alcool propilico, butilico, amilico e non già l'alcool etilico, come pur troppo si verifica per le più usuali acquaviti del commercio e per l'assenzio, che perciò turbano notevolmente la digestione degli albuminoidi (Ferrannini) e riescono tossici (Dujardin-Beaumetz, e Audigè, Lancereaux, Magnan.)

CAP. XII.

Bevande aromatiche.

Le bevande aromatiche più usuali sono composte di caffè o di tè o di cioccolata.

Il caffè è rappresentato dai grani di un arbusto, la caffaea arabica, i quali vengono sottoposti a torrefazione, poi macinati e preparati sotto forma d'infuso caldo.

La composizione chimica del caffè differisce, secondo che esso è verde, non torrefatto, oppure è torrefatto.

I grani di caffè non torrefatto contengono in media (Payen) su 100 parti, 13 di sostanze azotate, 15 di glucosio e destrina, 10 a 13 di grassi, 0,800 di un alcaloide, la caffeina, allo stato libero, 3,5 a 5 di questo stesso alcaloide allo stato di tannato di caffeina e di potassio, 34 di cellulosio, 6,697 di sali, 12 di acqua. La composizione del caffè torrefatto differisce da quella del caffè non torrefatto per la decomposizione delle parti legnose e del glucosio, che danno origine a diversi prodotti analoghi al caramele, e per la perdita di una parte della caffeina libera e del tannato di caffeina, a spese dei quali si formano un pro-

dotto nuovo, detto caffeone (Boutron e Frèmy), olio essenziale bruno, molto aromatico e che costituisce il profumo del caffè, e la metilamina e l'acido carbonico, che si evaporizzano durante la torrefazione.

La quantità di sostanze, che passano dal caffè torrefatto e macinato nell' infuso caldo si può calcolare a un terzo del caffè impiegato. In media, in una tazza di caffè, preparata con 15 grammi di caffè torrefatto, si trovano (König) 3,82 di principî solubili, cioè 0,26 di caffeina, 0,78 di grassi, 2,17 di materie estrattive non azotate, e 0,61 di sostanze minerali, tra cui predomina la potassa.

Il tè è rappresentato dalle foglie disseccate della pianta corrispondente. Se ne conoscono in commercio due varietà, il tè nero ed il tè verde, le quali provengono dal medesimo arbusto e presentano quella differenza di colore, perchè il tè nero viene disseccato a più alta temperautra che non il tè verde.

La composizione chimica del tè differisce da quella del caffè per la minore quantità dell'alcaloide, che è identico alla caffeina e prende il nome di teina, per la maggiore quantità di tannino, combinato o non, con la teina, per la natura diversa dell'olio etereo, che si produce durante il disseccamento e la infusione. In media, una tazza di tè, preparata con 5 gr. di foglie disseccate, contiene (Stenhouse, Rochleder, Mulder, König) 0,07 a 0,10 di teina, 0,47 di sostanze azotate, 0,96 di grassi e d'idrati di carbonio, 0,18 di sostanze minerali.

La cioccolata è rappresentata da una pasta solida, che si ottiene triturando e torrefacendo i semi dell'albero del cacao e poi aggiungendovi zucchero ed aromi diversi, come la cannella.

La cioccolata del commercio contiene, in media, su 100 parti, 30 di grassi, che costituiscono il burro di cacao, 11 di fecola, 63 di zucchero, 5 di albuminoidi, 0,50 a 1 dell' alcaloide, che è identico alla caffeina e che prende il nome di teobromina.

Loro valore alimentare. — Nè il caffè, nè il tè hanno alcun valore apprezzabile come alimenti; la minima quantità di azoto contenuta nella caffeina e nella teina e nelle poche sostanze albuminoidi, la deficienza in idrati di carbonio, in grassi ed anche in sostanze minerali, lo provano ad evidenza.

Gl' infusi di caffè o di tè non turbano affatto la digestione de-

gli albuminoidi (Ferrannini), anzi per gli olii eterei contenuti e per i loro aromi la stimolano. Oltre a ciò, per la caffeina o teina, eccitano il sistema neuro-muscolare e specialmente la innervazione cardio-vascolare ed i centri psichici, e non modificano il ricambio di materia o in parte accelerandolo (Guimaraes e Raposo, Fubini e Ottolenghi) favoriscono la ricostituzione degli elementi istologici. Quindi il loro ufficio nell'alimentazione è identico a quello delle bevande alcooliche, sebbene il meccanismo della loro azione ne differisca alquanto. Queste proprietà sono più spiccate pel caffè che per il tè, attesa la minore quantità di teina contenuta in questo ultimo.

Al loro contenuto in caffeina è dovuta l'azione spiegata sul ricambio generale di materia e di forza dall'uso della guarana *(paullinia sorbilis)*, del matè, della kola, piante diverse, che si trovano in America od in Africa ed a cui gl' indigeni empiricamente già da tempo aveano riconosciuta l'influenza benefica nel sostenere le proprie forze.

La cioccolata, oltre alle proprietà comuni col caffè e col tè, sebbene le presenti meno spiccatamente, attesa la minore quantità di teobromina rimpetto alla caffeina ed alla teina, ha, a differenza di quelli, un reale valore nutritivo pel suo abbondante contenuto in fecola, in zucchero, in grassi. Però, per il suo contenuto in grassi, può riuscire indigesta. Si ripara a questo ultimo inconveniente, sia amministrandola col latte, sia aromatizzandola molto con cannella o con vainiglia. Per il medesimo scopo, nel servirsene come infuso nel latte o nell'acqua, giova non impiegare più di una tavoletta o 45 grammi di cioccolata per ogni tazza e di non mantenere l' ebullizione che per pochi istanti; altrimenti, l' aroma, che stimola molto la digestione, si volatilizza, ciò che del resto si verifica anche per il caffè e per il tè, qualora non si usi questa precauzione.

CAP. XIII.

Condimenti e frutta.

I condimenti non sono tutti alimenti nello stretto senso delparola. Essi in generale rendono gli alimenti più digeribili. Questo effetto ottengono, o perchè forniscono al succo gastrico elementi per la formazione del suo acido normale, l'acido cloridrico, come fa il cloruro di sodio o sale di cucina; o perchè

eccitando la vista, l' odorato ed il gusto, riflessamente eccitano la secrezione della saliva e del succo gastrico e la motilità dello stomaco, come fanno lo zucchero, lo strutto, il lardo, il burro, gli olì, i condimenti acidi, quali l'aceto (acido acetico), il succo di limone (acido citrico), i pomidoro (acido ossalico); o perchè eccitano non solo riflessamente, ma anche direttamente la secrezione e la motilità dello stomaco, come fanno il pepe, il garofano, la cannella, l' aglio, la cipolla, il prezzemolo, l' alloro, il timo, la noce moscada, la mostarda. Bene inteso che l' uso dei condimenti deve essere molto modico, se non si vuole ottenere proprio l' effetto opposto, deprimere la digestione in luogo di eccitarla.

La composizione chimica generale delle frutta consiste in acqua, acidi vegetali diversi, saccarosio, glucosio, fecola, sali ad acidi vegetali, albumina, olì eterei essenziali, sostanze astringenti od acri, l' acido pectico, che trasformandosi in pectina conferisce a certe frutta la proprietà di prendere, se sottoposte al calore e mescolate con lo zucchero di canna, una viscosità tale da formare, dopo il raffreddamento, una conserva gelatinosa.

Secondo che predominano gli uni o gli altri di questi elementi chimici, le frutta alcune diconsi acide, come le albicocche, le pesche, le mele, le pere, il ribes, nelle quali è contenuto l' acido malico, l' uva, nella quale è contenuto l' acido tartarico, le arance, i limoni, il lampone, nei quali è contenuto l' acido citrico; altre diconsi feculacee, come le castagne; altre diconsi acquose, come il cocomero, il cetriolo; altre diconsi oleose, come le noci, le mandorle. Nella varietà di mandorle, dette dolci, è contenuto il glucosio in proporzione notevole; nelle mandorle dette amare esistono una sostanza fermentescibile, l' amigdalina, ed un fermento solubile speciale, l' emulsina, la quale agendo sull'amigdalina, quando le mandorle sono pestate ed umettate, la trasforma in olio di mandorle amare, acido prussico e zucchero.

Le frutta hanno un valore nutritivo molto debole, tranne le frutta oleose o feculacee. In generale esse sono molto gradite al gusto ed all'odorato, ma nutriscono soltanto per l'acqua, per i sali ad acidi vegetali, per questi acidi e per sostanze minerali in poca quantità. Per quei sali e quegli acidi riescono diuretiche e modicamente purganti.

2.—Dietetica generale e dietetiche speciali dell' uomo sano.

CAP. I.

Dietetica generale dell' uomo sano.

Se ufficio dell' alimentazione è di concorrere più di qualsiasi altro mezzo, sebbene non di per sè sola, a riparare le perdite, che gli scambî di materia e di energia fanno subire tuttodì all' organismo, è naturale che la sua efficacia nel conseguire questo effetto debba dedursi dal rapporto tra la quantità e qualità degli alimenti, che vengono assimilati, e la parte di essi, che viene eliminata come prodotto non più utilizzabile, cioè dalla quantità di materia utilizzata, e dal valore, che a ciascun alimento assimilato compete sotto l'aspetto della trasformazione di energia, di cui è capace, cioè dalla quantità di energia utilizzabile.

La ricerca della quantità di materia utilizzata si attua col bilancio della nutrizione (Pettenkofer e Voit), stabilendo il rapporto tra la quantità di azoto, di carbonio, d'idrogeno, di sostanze minerali introdotte con l' alimentazione, da una parte, ed il peso del corpo, e la quantità di azoto, di carbonio, di idrogeno, di sostanze minerali eliminate per le fecce, per l'urina, per i polmoni, per la pelle, dall' altra parte. Deve ritenersi che una data alimentazione ripara tutte le perdite di materia, che l' organismo subisce, allorchè la quantità di azoto, di carbonio, d' idrogeno, di sali minerali introdotti con quell' alimentazione sia uguale a quella eliminata per le fecce, per la urina, per i polmoni, per la pelle, o, se questa seconda quantità sia minore, il *deficit* sia adeguatamente colmato dall' aumento nel peso del corpo.

Un primo fatto, posto fuori dubbio dalle ricerche così condotte, è che un' identica quantità di azoto o di carbonio o di idrogeno viene utilizzata diversamente, secondo la costituzione chimica del principio alimentare, di cui essa fa parte. La gelatina e tutte le sostanze dette gelatinigene, come i tendini, il tessuto connettivo, contengono l'identica quantità di azoto della miosina e delle fibre muscolari; l'urea contiene 50 per 100 di azoto. Non di meno, amministrando le sostanze gelatinigene o l'urea o la creatina, la creatinina, la sarcosina, tutte sostanze eminentemente azotate, si osserva che tutto l'azoto corrispondente viene subito eliminato per le urine, senza che venga

utilizzato o in minima proporzione a fare parte costitutiva dell'organismo e a ripararne così le perdite di materia. Sicchè il valore di un alimento come riparatore degli scambî di materia non bisogna giudicarlo soltanto dalla somma di azoto o di carbonio, ecc. contenutivi, ma anche dalla costituzione chimica dei composti, di cui quegli elementi fanno parte.

Un altro fatto importante è il seguente. Nessuna specie di alimento, o prevalentemente albuminoide o prevalentemente grasso o prevalentemente amilaceo o zuccherino, può riparare adequatamente le perdite di materia, se adoperato da solo. Un animale nutrito con cibi composti esclusivamente di una sola di queste specie alimentari, è condannato all' inanizione. Per il passato si era creduto che gli albuminoidi più di ogni altro principio alimentare potessero raggiungere lo scopo, anche se impiegati da soli. Questa credenza si poggiava sul concetto che gli albuminoidi fossero elementi eminentemente plastici (Liebig), a differenza degli idrati carbonici e dei grassi, che sarebbero alimenti eminentemente termogeni o respiratorî (Liebig). Quella credenza è crollata, quando venne dimostrato (Bischoff, Pettenkofer, Voit) che gli albuminoidi, sopratutto quelli circolanti nel sangue epperò provenienti più o meno immediatamente dall'alimentazione, in luogo di rappresentare composti molto stabili e di difficile decomposizione, sono invece principî alimentari molto decomponibili ed instabili. Però non si è potuto porre in dubbio che gli albuminoidi rappresentino gli alimenti più di tutti riparatori, una volta che l'azoto, loro elemento chimico principale, è anche l'elemento chimico, che predomina nella costituzione dei nostri umori e tessuti.

Vi sono alcuni alimenti, che, per contenere in proporzione rilevante tutti i principî alimentari, pare che siano al caso di riparare adequatamente le perdite di materia anche se impiegati da soli. Tali sarebbero gli alimenti detti completi, quale il latte ed in parte le uova. Però facendo una media di molte esperienze, si è veduto (Rubner, Pettenkofer e Voit) che un uomo sano di media taglia, allo stato di riposo fisico e psichico, per mantenere in equilibrio il bilancio del suo scambio di materia, ha bisogno di assimilare in ventiquattr'ore da 118 a 120 parti di sostanze albuminoidi, 72 parti di grasso, 372 parti di idrati carbonici. Ebbene, tenendo conto della loro composizione chimica le uova o il latte, per potere fornire nello stesso tempo e in queste proporzioni i tre principî alimentari, dovrebbero essere amministrati, le uova, alla dose di 43 nelle ventiquat-

tr'ore, il latte alla dose di gr. 4652: quantità di uova e di latte naturalmente incompatibili con la nostra digestione. Lo stesso dicasi, ed a maggior ragione degli altri alimenti, che non sono completi, come la carne magra digrassata, la quale dovrebbe essere amministrata alla dose di gr. 2620, sempre nelle ventiquattr' ore. Anche volendo combinare due soli alimenti, in ciascuno dei quali predominassero rispettivamente gli albuminoidi, come nelle lenticchie decorticate, e gli idrati di carbonio, come nel pane, bisognerebbe amministrare simultaneamente gr. 919 di lenticchie e gr. 1430 di pane. È inutile parlare degli alimenti prevalentemente feculacei e molto acquosi, come le patate, delle quali dovrebbero amministrarsi gr. 4575.

Quello che dico per gli scambì di materia, vale anche per gli scambì di energia. Nessun alimento, se impiegato da solo, fornisce all' organismo tale quantità di energia potenziale o cinetica da potere sopperire ai bisogni più indispensabili dell'esistenza.

La quantità di energia, che un dato alimento fornisce all'organismo, si calcola giusta la legge fisico-chimica della trasformazione e conservazione delle forze. Una data quantità di calore corrisponde ad una data quantità di lavoro meccanico, onde calcolando la quantità di calore, che un alimento apporta all'organismo, si viene a calcolare anche la quantità di lavoro meccanico, che esso vi apporta. Or bene, presa come unità di misura pel calore la caloria, cioè la quantità di calore necessario per portare 1 gr. di acqua alla temperatura di 1°, si è veduto con le ricerche calorimetriche, che il corpo dell'uomo sano, di media taglia, perde ogni giorno in media (Vierordt, Rubner) circa due milioni e mezzo di calorie, sommando quelle, che perde, per irradiazione di calore ed esalazione di acqua dalla pelle e dai polmoni, e quelle, che perde per le urine per tutti i secreti ed escreti. A queste bisogna aggiungere circa altre 4800 calorie, che l' uomo trasforma in lavoro meccanico per le sue più indispensabili occupazioni. Dopo ciò, calcolando le calorie perdute dell' uomo, secondo che varia l'alimentazione, si è concluso (Franckland, Hervé, Mangon, Rubner) che 1 gr. di albumina è capace di 4700 a 4900 calorie, 1 gr. di grasso è capace di 9300, un grammo di idrati carbonici è capace di 4100. Sicchè, affinchè l'uomo nelle ventiquattr' ore potesse riparare a tutte le perdite di calorie e di lavoro meccanico, o, con una parola più comprensiva, di energia, e qualora volesse servirsi a tale uopo di una sola specie

di alimenti, dovrebbe assimilare gr. 529 di lardo o sugna, o gr. 1296 di riso, o gr. 3372 di carne di bue magra o digrassata, o gr. 4824 di patate; quantità di alimenti anche queste tutte incompatibili col nostro potere digerente.

Sicchè, tenendo presenti la compatibilità del nostro potere digerente e la quantità di ciascuno dei principî alimentari, che debbono essere assimilati in ventiquattr'ore per sopperire agli scambî di materia e di energia in un uomo sano, di media taglia e in completo riposo fisico e psichico, bisogna conchiudere che l'alimentazione non può essere composta di un solo alimento, deve essere mista. In media deve essere composta di: carne gr. 139, uova gr. 41, pane gr. 450, latte gr. 500, lardo, o sugna o burro gr. 190, fecola gr. 70, zucchero gr. 17, sale ed acqua in proporzione variabile. S' intende che con questa dietetica va associato l' uso delle verdure, dei condimenti, delle salse, delle frutta, atteso il loro potere eccitante sulla digestione e sulla peristalsi intestinale e la loro ricchezza in sali, come pure l'uso delle bevande leggermente alcooliche, quale il vino ordinario da pasto, e delle bevande aromatiche, quali il caffè, il tè.

CAP. II.

Dietetiche speciali dell'uomo sano.

Intanto gli scambî di materia e di energia nell'uomo sano, come in ogni animale, non sono sempre uguali durante l'intiera vita; essi variano principalmente secondo l'età, il sesso, le occupazioni professionali, il clima. Quindi anche l'alimentazione, per concorrere a riparare le perdite, che quegli scambî inducono, deve rispecchiare le variazioni dei medesimi, non può essere sempre quella, che dianzi ho presentata soltanto come media generale. Vediamo ora quali sono le varianti, che vi si debbono apportare, a seconda la diversità di quegli scambî.

Incominciamo dalla influenza dell'età.

Nella fanciullezza, durante il periodo di crescenza sino all'età di sei mesi, atteso il rigoglio proliferativo straordinario di tutti i tessuti e il predominio dell'azoto nella composizione di questi, l'organismo assimila gli alimenti azotati in grado straordinario.

Ciò è dimostrato, innanzi tutto, dal grande consumo di albuminati. Un fanciullo di 4 mesi consuma, per ogni unità di chilogrammo, gr. 0,6 di azoto e gr. 12 di carbonio, mentre lo

adulto consuma, per ogni unità di chilogrammo, gr. 0, 31 di azoto e gr. 3,4 di carbonio. In generale, il fanciullo, che cresce, consuma 80 per 100 di albuminati in più rispetto all' adulto. D'altro lato, per contrapposto, la quantità di urea escreta per l'urina da un fanciullo di dieci giorni, per ogni chilogrammo di peso, è di appena gr. 0,5, laddove nell' adulto è per lo meno di gr. 0,50 (Martin e Ruge). In altri termini, le sostanze azotate, l'albumina, assimilate si decompongono nell'organismo del fanciullo in grado minimo relativamente alla grande quantità, che ne è assimilata.

Oltre a ciò, la ricerche calorimetriche provano che di due animali della stessa specie il più piccolo perde relativamente più calore rimpetto al più grande; quindi per mantenersi ad una temperatura presso che costante, se si tratta di animali omeotermi, come è l'uomo, è mestieri che nel più piccolo la produzione di calore sia maggiore.

Questo in realtà si verifica nel fanciullo, ed è dimostrato non solo dalle ricerche colorimetriche, ma anche dall'aumento dell'acido carbonico nell'aria espirata (Scharling, Andral e Gavarret) rimpetto a quanto si nota nell' adulto: aumento di acido carbonico, che si verifica nell' organismo, ogni qualvolta vi aumenta la produzione di calore.

Ebbene, senza combustibile non vi ha sviluppo di calore; gli alimenti combustibili per eccellenza sono gli alimenti ternarî, cioè i grassi e gl'idrati di carbonio, i primi, perchè sono capaci di maggiore numero di calorie, sebbene si decompongano lentamente, i secondi, perchè si decompongono subito, sebbene siano capaci di un numero di calorie molto inferiore rispetto ai grassi.

Sicchè nell' alimentazione del fanciullo in via di sviluppo debbono prevalere in grado rilevante le sostanze azotate, l'albumina, in grado leggiero i grassi, debbono essere contenuti in modica proporzione gl'idrati di carbonio.

L'alimento, che risponde a queste indicazioni, è il latte; esso è un alimento completo, ma con predominio dei grassi e sopratutto degli albuminoidi. Bisogna preferire il latte di donna per la sua ricchezza in albuminoidi e sopratutto in grassi rimpetto alle altre specie di latte. In questo periodo della vita nessun alimento e nessuna associazione anche di più alimenti, comprese la carne, le uova, sono superiori al latte, dato pure che vengano tollerati dall'apparato gastro-enterico. Un bue ingrassato artificialmente non aumenta per ogni chilogrammo di

peso che di gr. 0,03 al giorno (Soxhlet), laddove il vitello nutrito di latte guadagna ogni giorno per ogni chilogrammo di peso gr. 1,85. Quindi tutte le pappe, che confezionano le nostre mammine con le diverse farine lattee, farine di avena, tapioca, zucchero, in questo periodo della vita sono agli antipodi dei dettami della scienza e della pratica, atteso il loro predominio in idrati di carbonio e la loro scarsezza in albuminoidi e grassi.

Dal divezzamento all'età di dieci anni.—Raggiunti che si sono i sei mesi, l'accrescimento del corpo si riduce al quarto o quinto di quello, che era nelle prime settimane e sopratutto nei primi giorni del primo mese. La quantità di albumina assimilata diminuisce gradatamente, tanto che nel ragazzo di tre anni si riduce (Camerer), per ogni chilogrammo di peso, a gr. 3,4, e lo stesso dicasi anche pei grassi, che scendono a gr. 2; laddove il consumo degl'idrati di carbonio aumenta, ascendendo sino a gr. 11,5. D'altro lato la decomposizione degli albuminoidi nell'organismo aumenta, infatti la quantità di urea eliminata per l'urina sale sino a gr. 15 al giorno.

Conformemente a ciò, il predominio straordinario dei grassi e sopratutto degli albuminoidi nell'alimentazione non ha più ragione di esistere, laddove gl'idrati di carbonio debbono essere amministrati in dose maggiore. Di qui l'utilità di incominciare ad associare al latte la carne, le uova, appena raggiunti i sei mesi, associandoli in proporzione maggiore, a misura che si raggiunge l'epoca del divezzamento, tra i 12 e i 15 mesi, affinchè non sia brusco il passaggio tra la dieta lattea e quella mista. Compiuto il divezzamento, gl'idrati di carbonio possono essere amministrati in quantità ancora maggiore, atteso il maggiore consumo di lavoro meccanico, appena che il fanciullo può abbandonarsi con la vivacità del suo organismo ai più svariati movimenti del corpo e sollazzi.

Dai 5 ai 10 anni, la migliore razione alimentare è quella, nella quale entrano 79 gr. di albuminoidi, 21 gr. di grasso, 25 gr. d'idrati di carbonio (Voit).

Dall'età di 10 anni a quella di 20 anni, nuove influenze vengono a cangiare gli scambî di materia e di energia.

Mentre il crescimento continua, ma alquanto limitatamente sino ai 12 o 14 anni, allora, più o meno presto, a seconda dei climi, esso subisce un brusco aumento. Contemporaneamente si accentuano le distinzioni di sesso tra il maschio e la femmina con la comparsa della secrezione spermatica e della me-

struazione. La nutrizione generale si risente di questi mutamenti meno nel maschio che nella donna. In questa l'organismo durante la pubertà si trova in imminenza di squilibrio tra l'introito e l'esito. Per poco che l'esito, rappresentato dall'accrescimento del corpo e dallo spreco di materia e di energia inerente alla mestruazione, superi l'introito, lo squilibrio si attua, e il tessuto, che più ne risente, è il sangue, donde la facile insorgenza della clorosi, delle diverse forme di anemia.

Per riparare a questo squilibrio, la dietetica non solo deve essere composta a preferenza di albuminoidi, ma deve in generale essere molto abbondante in tutti i principî alimentari. Quindi caffè col latte, cioccolata, zuppe di legumi, maccheroni, arrosti di bue o vitello, agnello, montone, uccelli da caccia, pesci, uova, prosciutto, salami diversi, formaggi, vino, pasticcerie debbono fare parte dell'alimentazione e con abbondanza in questo periodo della vita. In tale guisa si viene ad amministrare anche grande quantità di ferro e in quella forma, che riesce assimilabile più di qualsivoglia preparato farmaceutico, cioè allo stato di combinazione in alcuni alimenti, come la carne e sopratutto alcuni legumi, quali le lenticchie. Intanto, vedi contraddizione, appunto in questo periodo della vita le giovanette e sopratutto i giovanetti sono spesso condannati in collegi ad un'alimentazione insufficiente come qualità e quantità e ad una vita confinata.

Non ho bisogno d'insistere per provare che nella donna, quando si presenta la gravidanza ed in seguito l'allattamento, l'alimentazione debba essere quella, che ho ora descritta a proposito della pubertà, e con lo stesso predominio degli albuminoidi e con un'abbondanza di tutti i principî alimentari anche maggiore. Si tratta di sopperire agli scambî di materia e di energia di due organismi viventi, in uno dei quali, specialmente nei primi mesi della gravidanza, il rigoglio formativo dei tessuti richiede continuamente grandi quantità di principî azotati.

Nell'età adulta, mentre permangono i mutamenti della nutrizione inerenti al sesso, se ne aggiungono altri dovuti allo spreco di energia richiesta dalle diverse occupazioni professionali.

Questo spreco di energia è differente come forma, a norma della diversa occupazione professionale.

Riguardo agl'individui, nei quali l'energia si trasforma sopratutto in lavoro meccanico, come nei varî lavori manuali

delle arti e dei mestieri, la scelta dell'alimentazione ha rispecchiato per parecchio tempo l'influenza di certi pregiudizî, che dominavano sul proposito. Si credeva pel passato che durante il lavoro muscolare la massa stessa del muscolo si logorasse per effetto delle ripetute e sostenute contrazioni, donde la necessità nell'alimentazione di riparare sopratutto con gli albuminoidi alla reintegrazione di quei tessuti. Tale pregiudizio, è crollato, quando venne provato (Pettenkofer e Voit, Ranke e Rubner), che il lavoro meccanico non consuma il tessuto muscolare; i mutamenti chimici (formazione di creatina, creatinina, xantina, acido urico), di cui il muscolo è sede durante il lavoro meccanico, sono di tale natura da non intaccarne la costituzione istologica. Lo strumento del lavoro non si logora più di qualsivoglia altro tessuto. Ciò, che si consuma è il combustibile, che per trasformazione del calore in lavoro meccanico sopperisce all'aumento dell'energia cinetica. Or bene gli alimenti capaci di maggiore o di più pronto sviluppo di calorie sono non gli albuminoidi, ma i grassi e gl'idrati di carbonio, i principî alimentari ternarî.

Ma da questo, cadendo nell' eccesso opposto, non bisogna dedurre che l'alimentazione dell'operaio manuale debba essere composta quasi esclusivamente di grassi e d' idrati carbonici, poichè il muscolo non si sottrae agli stessi mutamenti istologici, che subisce ogni tessuto, anche allo stato di riposo. Certamente nel caso, di cui qui si tratta, arreca maggiori danni alla nutrizione un'alimentazione deficiente in alimenti ternarî anzicchè un'altra deficiente in alimenti azotati.

Quando permane lo stesso esagerato lavoro muscolare, la deficienza dei grassi e degl'idrati di carbonio nell'alimentazione ha per conseguenza che il combustibile, non potendosi ritrarre da quei principî alimentari, si ricava dal grasso, dal glicogeno, dall'inosite, che fanno parte integrante della struttura del muscolo, e dagli albuminoidi circolanti, donde il consumo della massa stessa del muscolo e l'ostacolo frapposto alla fissazione degli albuminoidi circolanti per la sua reintegrazione.

In conclusione l'alimentazione dell'operaio manuale deve contenere gli albuminoidi in proporzione uguale, non già inferiore a quella notata nella dietetica generale, mentre deve contenere in eccesso i grassi e sopratutto gli alimenti feculacei. Un potente aiuto nel raggiungere lo scopo è costituito dall' uso simultaneo degli alimenti detti di risparmio, come le bevande alcooliche e le bevande aromatiche.

Per l'operaio del pensiero si verifica quello stesso, che abbiamo veduto verificarsi per l'operaio manuale. Il lavoro intellettuale, pur avendo luogo a spese di composizioni e decomposizioni chimiche, di cui sono sede i centri nervosi ed in ispecie il cervello, non ne distrugge la trama istologica.

Per effetto del lavoro intellettuale la colesterina aumenta nel sangue venoso defluente dal cervello (Flint), l'acido fosforico aumenta nell'urina (Hammond, Mosler, Byasson) o per lo meno vi si ripartisce diversamente, stabilendosi una prevalenza dei fosfati alcalini sui fosfati terrosi (Hodges, Wood), ma l'urea si trova nell'urina così come durante il riposo mentale (Byasson). D'altro lato non conosciamo quali siano i principî alimentari capaci di favorire la trasformazione della energia cinetica generale in lavoro intellettuale.

Sicchè, l'alimentazione dell'operaio del pensiero, come qualità, non può avere nulla di speciale, tranne che l'uso frequente degli alimenti detti di risparmio e sopratutto delle bevande aromatiche più che delle bevande alcooliche e la preferenza di quegli alimenti, che sotto minore volume contengono maggiore sostanza, come i formaggi, le uova, le carni di qualsiasi specie, poichè nulla turba tanto la circolazione e quindi il lavoro cerebrale quanto la distensione inutile dello stomaco e dell'intestino ed una difficile digestione per sopraccarico di alimenti. Come quantità, l'alimentazione deve essere piuttosto abbondante, non essendovi organo che più del cervello risenta gli effetti di una deficiente sanguificazione, ma i pasti, pur essendo numerosi debbono contenere ognuno modiche quantità di cibi, per ottemperare all'altra indicazione, cui ora accennavo.

Un potente aiuto alla buona digestione e quindi al lavoro intellettuale è rappresentato dal lavoro muscolare, ma a condizione che esso sia molto moderato quale viene espresso dal *lento pede ambulare* della scuola salernitana. Non so intendere come molti si ostinino a credere che l'operaio del pensiero, per conservare il vigore della sua intelligenza, debba dedicarsi contemporaneamente a continui esercizî muscolari, quali la ginnastica, la scherma, le lunghe passeggiate, cioè debba nello stesso tempo essere anche un operaio manuale. Questa è un'esagerazione illogica. Significa costringere quel fiume di energia cinetica, che scaturisce continuamente dagli scambî di materia del nostro organismo, a sperdersi simultaneamente in due ruscelli differenti. *Mens sana in corpore sano*, e non già *in corpore defaticato* è l'antico aforisma.

Nella vecchiezza la diminuzione progressiva degli scambi di materia e di energia richiede un'alimentazione meno abbondante, compensata però dall'ottima qualità, tanto come valore nutritivo, quanto come digeribilità; quindi l'alimentazione mista deve essere composta degli alimenti più nutritivi e digeribili tra quelli, che ho citati nel trattare delle singole classi di alimenti.

Clima. — L'influenza esercitata dal clima sulla nutrizione e quindi sull'alimentazione risiede sopratutto nella differenza di temperatura.

In generale, l'abbassamento della temperatura ambiente ha per effetto un grande consumo, per la produzione straordinaria di calorie richiesta a mantenere la costanza della propria temperatura. L'innalzamento della temperatura ambiente ha per effetto un grande consumo in parte anche dei grassi, ma sopratutto degl'idrati di carbonio, i quali, perchè più rapidamente decomponibili, risentono prima e più l'influenza del rilevante numero di calorie, che si comunicano dall'ambiente all'organismo. Di qui la necessità del predominio dei grassi nell'alimentazione, se si tratta di climi ipotermici o dell'inverno, e del predominio degl'idrati carbonici, se si tratta invece di climi ipertermici o dell'estate. Il moto abbastanza accentuato nel primo caso, molto moderato nel secondo caso coadiuvano allo scopo di mantenere costante la temperatura del corpo.

3. — Nozioni tecniche su alcune specie di alimentazione degli infermi.

Lo stesso titolo di questa parte indica che in essa mi occuperò delle nozioni soltanto tecniche riguardanti alcune specie di alimentazione degli infermi, trattando del modo, con cui debbono essere preparate ed amministrate, e del modo, con cui riparare ad alcuni inconvenienti di solito inerenti al loro uso. Quali siano le loro indicazioni, quale la loro utilità, e quale il meccanismo della loro azione, tutto ciò verrà discusso nel corso dell'opera, a proposito delle singole cure, in cui quelle specie di alimentazione trovano la loro applicazione.

Le specie di alimentazione degli infermi, delle quali qui tratto sotto l'aspetto generale suddetto, sono la dieta lattea, la dieta di siero di latte, di koumys, di kephyr, la dieta albuminoadiposa, la dieta vegetale e la cura di uva, la iperalimentazione, l'alimentazione rettale e vaginale, l'alimentazione sottocutanea ed intravenosa.

CAP. I.

Dieta lattea.

Il latte si amministra a scopo terapeutico secondo tre diversi metodi, che sono stati denominati (Jaccoud) regime puro, regime mitigato, regime misto.

Il regime puro non comprende che soltanto il latte, alla dose di 3-4 litri al giorno. Il regime mitigato è composto di due litri e mezzo di latte; il resto, sino al compimento di tre litri, è rappresentato da minestrine con maccheroni, tapioca, semmola, uova, pane, biscotti. Il regime misto è costituito da due litri di latte aggiunti al vitto comune e presi negli intervalli tra un pasto e l'altro.

Il regime puro si attua (Karell) amministrando nei primi giorni, 3 a 4 volte al giorno e ad intervalli osservati con esattezza, una volta scelti e stabiliti, una mezza tazza da caffè o una tazza intera (gr. 60 a 180) di latte scremato togliendone quel panno, che vi si forma al di sopra col riposo. Di solito l'ammalato prende questa dose di latte 4 volte nel corso del giorno e con l'intervallo ogni volta di 4 ore, cioè alle 8 a. m., a mezzodì, alle 4 pom. ed alle 8 pom. La dose suddetta deve essere presa a sorsi, non già ingollata in fretta ed in una sola volta, e meglio alquanto tiepida, riscaldando la tazza col latte a bagno-maria o anche in un recipiente pieno di acqua calda; nell'estate basta l'azione della semplice temperatura di stanza. In seguito, sempre che si osserva essere il latte bene tollerato, si aumenta progressivamente la quantità di ciascuna delle quattro dosi sino a raggiungere in complesso nelle ventiquattr'ore i 3-4 litri.

I segni d'intolleranza per il latte sono rappresentati da senso di peso allo stomaco, da eruttazioni molto acide, da diarrea e raramente da stitichezza molto ostinata. Questi fenomeni sono dovuti in parte al disgusto, che si prova, specie nei primi giorni, per un'alimentazione così monotona e poco gradevole, in gran parte alla coagulazione in massa della caseina, spesso alla qualità del latte.

A questi inconvenienti si ripara, innanzi tutto, con la scelta del latte. Alcuni infermi digeriscono meglio il latte più ricco in albuminoidi, come quello di pecora, di vacca, di capra; altri digeriscono meglio il latte di asina, che è più ricco in lattosio epperò più dolce. Qualunque sia la specie di latte, esso non deve essere mai stantio, come è di solito quello, che si

spaccia in città, perchè allora è più o meno acido; possibilmente dovrebbe essere sempre munto di fresco, donde la utilità di fare la cura lattea in campagna o in stazioni climatiche apposite, come quelle citate nel parlare di siero di latte, e non bisogna mai servirsi del latte, che cola negli ultimi momenti della munzione, perchè esso è molto grasso e provoca diarrea. Se, non ostante la buona scelta del latte, i segni d' intolleranza permangono, si aggiungono al latte ora gli alcalini — sotto forma di acqua di calce o meglio di carbonato di calcio o di magnesia calcinata o di bicarbonato di sodio o di cloruro di sodio amministrati alla dose di 20-30 centigrammi dopo ogni ingestione di latte — ora l' acqua di Vichy alla dose di mezzo bicchiere ogni volta, ora un po' di caffè, ora una decozione di orzo o di avena, ora qualche bicchierino di liquori ed in ispecie il cognac.

Qualora neppure con tutto ciò si riesca, per non compromettere l' esito della cura, è mestieri ridurre pel momento la quantità di latte, sostituendo ad una parte di esso qualche zuppa composta di brodo con riso o semmolino o fettoline di patate o pane abbrustolito e la carne di pollo o quella di vitello magra o completamente disgrassata, privata col raschiamento dei tendini, delle aponevrosi, dei grossi tronchi nervosi e poi triturata e passata a staccio. Spariti i segni d' intolleranza, si ritorna progressivamente al solo latte e nella proporzione solita. Riguardo alla stitichezza, finchè essa si mantiene in limiti ristretti, non vi si bada, essendo anzi la norma, quando il latte è di ottima qualità e bene tollerato. Solo se sia molto ostinata, viene trattata con l'uso di qualche blando purgante oleoso, come l'olio di mandorle dolci, dell'infuso di senna o di rabarbaro.

CAP. II.

Dieta di siero di latte, di koumys, di kephyr.

Dei preparati di latte, di cui altrove ho parlato sono impiegati in terapia il siero di latte, il koumys, il kephyr.

Questi preparati di latte vengono in generale usati insieme con altri alimenti, non già come elemento esclusivo della dieta. Solo il koumys fa eccezione.

La cura col siero di latte si fa di solito in stazioni climatiche apposite.

Il migliore siero di latte, è quello, che si ricava dalla pre-

parazione del formaggio. Si amministra tiepido al mattino, fra le 6 e le 8 a. m., alla dose di sette ad otto bicchieri e con l'intervallo di dieci minuti fra un bicchiere e l'altro; negl'intervalli l'infermo passeggia. Dopo il terzo o quarto bicchiere si manifesta una diarrea sierosa con borborigmi, ma senza dolori, nè tenesmo; essa di solito cessa un'ora dopo che si è ingerito l'ultimo bicchiere, ed allora si somministra all'infermo una minestra di pasta. Durante il resto del giorno si somministra un'alimentazione molto nutritiva e digeribile per controbilanciare le perdite prodotte dalla diarrea.

La cura col siero di latte dura da 3 a 4 settimane, e si presceglie d'ordinario la primavera o il principio dell'estate, come tempo propizio per farla.

Il koumys si somministra alla dose di uno, due litri al giorno, aumentando progressivamente la dose sino a raggiungere cinque, sei litri, ed in alcuni casi, anche diciotto litri.

Il koumys in generale si tollera meglio del latte, quindi si usa in sostituzione del latte, quando gli infermi non lo sopportano sopratutto col metodo del regime puro.

I segni d'intolleranza pel koumys, pur essendo meno frequenti che pel latte, sono gli stessi come qualità, e vi si ripara nello identico modo.

Il kephyr non si somministra mai da solo, fa parte della dieta insieme con altri alimenti. Ci proviene in bottiglie dalle montagne del Caucaso. Se ne principia l'uso con piccole dosi, un bicchiere od un bicchiere e mezzo al giorno, e se ne aumenta la quantità sino ad impiegarne tre bottiglie al giorno. In questo ultimo caso, si prende in tre volte: la prima porzione al mattino o mezz'ora prima di colezione, la seconda porzione un'ora e mezzo dopo colezione o un'ora prima di pranzo, la terza porzione due ore dopo pranzo.

La cura col kephyr si può prolungare per molto tempo. I migliori effetti si ottengono nelle stazioni climatiche, come per gli altri preparati del latte.

CAP. III.

Dieta albumino-adiposa.

La dieta albumino-adiposa è quella, nella quale, per soddisfare a certe indicazioni terapeutiche, sono esclusi assolutamente gl'idrati di carbonio, come tutti gli amilacei e gli zuccherini, e tutto si riduce ai soli alimenti prevalentemen-

te albuminoidi e prevalentemente grassi, oltre all'acqua ed ai sali.

Una volta che soltanto gli albuminoidi e i grassi debbono sopperire alla nutrizione dell'organismo, è naturale che la quantità rispettiva debba essere aumentata rispetto all'alimentazione normale.

Però alla deficienza degl'idrati carbonici, non si ripara con l'aumento nell'amministrazione degli albuminoidi; per grande che fosse la quantità rispettiva, il *deficit* in carbonio sarebbe nondimeno inevitabile. A quella si ripara sopratutto con l'aumento dell'amministrazione di quegli alimenti eminentemente ricchi di carbonio, che sono i grassi. Siccome 100 gr. di grassi corrispondono a 240 gr. d'idrati carbonici, dal punto di vista della quantità di calorie e quindi di energia cinetica, di cui sono capaci, ne segue che elevando la dose dei grassi da gr. 80, quale è nell'alimentazione fisiologica media, a grammi 160, si vengono a sostituire adeguatamente i gr. 500 d'idrati carbonici, che fanno parte di quell'alimentazione fisiologica. D'altro lato i grassi, attesa la lentezza, con cui si decompongono, funzionano da alimenti di risparmio e quindi limitano l'usura degli albuminoidi.

Laonde non è da metter in dubbio che anche con la sola dieta albumino-adiposa si possa sopperire adeguatamente agli scambî usuali di materia e di energia del nostro organismo.

Lo scoglio risiede nell'intolleranza degli infermi. La monotonia dell'alimentazione, la presenza di quell'alito felino, che a non lungo andare consegue all'uso prolungato ed esclusivo delle carni, i disturbi gastro-enterici prodotti dalla troppa quantità dei grassi, ne sono la causa.

Vi si ripara specialmente con la scelta degli alimenti albuminoidi e grassi più di tutti digeribili e con la varietà della loro amministrazione.

Gli albuminoidi sono rappresentati innanzitutto dalle carni. Fra le carni bisogna preferire; perchè nello stesso tempo più nutritive e più digeribili, quelle di bue, di vitello, di agnello, di montone, di pollo, di pernice, di starna, di quaglia, di trota, di sogliola, di triglia, di merluzzo, di ostrica, le cervella di agnello o di vitello, il prosciutto ed i salami diversi, sardine, acciughe, il tonno all'olio, baccalà. Come parte del corpo dell'animale, si prescelgano sempre le parti molto muscolari; il fegato è proibito pel suo contenuto in glicogene. In quanto a preparazione culinaria, la carne può amministrarsi sotto forma

di polpettine, ottenute raschiando con un coltello la carne cruda, privandola così del grasso, dei tendini, dei grossi tronchi nervosi, delle aponevrosi, e poi triturandola e passandola per staccio. Le polpettine possono darsi arrostite o cotte con la sugna o nel brodo. Altra preparazione preferibile è l'arrosto; meno preferibile è il lesso e per renderlo accetto è bene amministrarlo freddo e condito con olio, sale, qualche sardina e qualche po' di una soluzione molto diluita di acido acetico, non già di aceto. Anche la carne al forno, ma condita unicamente con sale e sugna o lardo, può essere permessa. Delle carni affumicate o salate ho già fatto cenno.

Come condimento delle carni, non possono impiegarsi niente altro che sale, olio, sugna, lardo e soluzioni molto diluite di acido acetico o di acido citrico. Il burro potrebbe essere permesso solo quando si fosse sicuri che risultasse unicamente di grassi, della crema del latte, e non già di un miscuglio di latte e margarina, come molti burri del commercio, poichè in questo caso vi si contengono anche gl' idrati di carbonio del latte, il quale perciò è proibito nella presente dieta: per tale ragione in generale è bene non servirsi del burro. Qualsiasi altra specie di condimenti è assolutamente proibita, perchè contiene sempre più o meno d'idrati carbonici.

Gli altri alimenti prevalentemente albuminoidi qui permessi sono soltanto le uova, a preferenza crude o leggermente riscaldate. Se l'infermo per suo gusto non le tollera che abbastanza cotte, si amministrino come uova fritte con sugna o come uova sode e condite con olio, sale, acciughe e qualche po' della soluzione diluita di acido acetico; in questo ultimo modo riescono piuttosto gradite.

Non possono stabilirsi norme fisse ed assolute circa la quantità totale di carne o di uova da amministrarsi nelle ventiquattr'ore. La tolleranza dell' infermo, lo stato generale della sua nutrizione, le modificazioni del peso del corpo e la scarsezza od abbondanza degli elementi azotati (urea, urati, creatina, creatinina, xantina, ipoxantina) nell' urina sono le sole guide su tale riguardo.

Per agevolare la digestione degli albuminoidi, si amministra l'acido cloridrico alla dose di 6 a 8 gocce in acqua, due volte, con due ore d'intervallo, dopo i pasti.

In quanto ai grassi, essi vengono amministrati coi condimenti, come l' olio, la sugna, il lardo, e con le carni di maiale salate ed affumicate o cotte come le altre specie di carne,

Se l' infermo lo tollera, si prescrive anche l' olio di fegato di merluzzo (20-100 gr. al giorno).

Come complemento a questa alimentazione, per gli individui, che non possono fare a meno del vino, si amministrano in sua sostituzione l' alcool rettificato (20-30 gr. in 200-300 gr. di acqua nelle ventiquattr' ore), o qualcuna delle acque distillate di finocchio, di cannella, di fiori di arancio, di melissa, di menta, che possono aggiungersi ad un bicchiere di acqua comune o di acqua carbonica. Come bevande l' acqua potabile comune, l' acqua di Seltz artificiale e le acque minerali diverse, richieste da ciascuna delle malattie, in cui è indicata la dietetica albumino-adiposa.

Tutti gli alimenti o condimenti, che non si trovano qui notati, s' intendono proibiti in modo assoluto. La stessa proibizione si estende anche a tutte le altre sostanze o preparati, che si sono proposti per apportare all' organismo quel carbonio, che è contenuto negli idrati di carbonio esclusi in questa dieta. Tali sostanze o preparati, o non sono tollerati, come si verifica per la glicerina (Schultzer), o non sono tollerati e riescono insufficienti allo scopo, come si verifica per il pane d' inulina e lichenina (Kulz), o contengono in più o meno notevole proporzione quegli idrati di carbonio, che si vogliono appunto surrogare, come si verifica per il pane di glutine (Bouchardat) e per la crosta di pane ordinario (Dujardin-Beaumetz). Il solo preparato permesso è il pane di mandorle (Pavy), perchè abbastanza bene tollerato e in parte privato degl' idrati carbonici ed in ispecie dello zucchero, con lavande di acqua acidulata con le opportune manipolazioni (1). Bene inteso che questo permesso deve essere concesso soltanto

---

(1) Il pane di mandorle di Pavy si prepara secondo la seguente ricetta (Seegen). In un mortaio di pietra si pestano per circa tre quarti d' ora, sino a renderle come una polvere granellosa, gr. 150 di mandorle dolci sgusciate. Per privare dello zucchero questa massa farinacea la si mette in una borsetta di lino, che poi si tiene sospesa per un quarto d' ora nell' acqua bollente lievemente acidulata con qualche goccia di acido acetico. Dopo ciò, si mescola la massa intimamente con gr. 120 di burro purissimo e due uova intiere; indi si aggiungono tre torli di uovo e un po' di sale, agitando tutto il miscuglio per lungo tempo e con forza. Dell' albume delle tre ultime uova impiegate si fa una spuma fina, che vi si mescola pure agitando. Finalmente si mette la pasta in una forma di stagno unta di burro e si dissecca a lento fuoco.

se costretti dalle insistenze dell'infermo, che dichiara di desistere da ogni cura, qualora non gli si lasci almeno l' illusione di mangiare qualche cosa di simile al pane.

Quando la dieta albumino - adiposa non ha più ragione di essere eseguita in modo così esclusivo, si ritorna alla dieta mista molto gradatamente. S'incomincia con gli alimenti meno ricchi in idrati di carbonio, rappresentati dalle ortaglie verdi, come spinaci, cicoria, crescione, asparagi, lattuga; dopo un mese si permettono il formaggio ed il vino rosso molto vecchio e quindi povero in glucosio; dopo un' altra diecina di giorni le mandorle, le noci, i tartufi, il cetriolo, le carote; dopo un altro mese le frutta dette acide, come la fragola, il lampone, le albicocche, le pesche, le pere, le mele, le arance, i limoni, e, dopo qualche giorno, anche altre frutta, come le prugne ed altri erbaggi, come le fave, i piselli, i fagiolini verdi, il pomidoro; dopo un' altra quindicina di giorni il latte e piccole quantità di pane, di paste e così di seguito.

CAP. IV.

Dieta vegetale e cura di uva.

Di dieta vegetale, a scopo terapeutico, non può parlarsi nel senso ristretto della parola, poichè mai è impiegata da sola; simile ubbia è rimasta privilegio di alcune sette religiose o filosofiche (vegetaristi). Essa deve essere intesa nel senso di una partecipazione dei cibi di origine vegetale all' alimentazione in una proporzione maggiore che non nella dieta normale.

La qualità e quantità degli alimenti vegetali, che debbono prevalere, variano secondo l' indicazione terapeutica diversa.

Quando nell' alimentazione, senza volere restringere l' uso degli albuminoidi, si vuole soltanto amministrarli in modo che la motilità intestinale venga eccitata, vi si fa prevalere l' uso dei legumi secchi, come le lenticchie, i fagioli, i ceci, sull' uso della carne, del latte, dei formaggi. Allora, siccome per le fecce si perdono 10 per 100 di sostanze azotate, se si fa uso della carne, e 17 per 100, se invece si fa uso delle lenticchie, è naturale che bisogna ingerire una quantità di lenticchie circa per metà superiore a quella della carne, per potere apportare all' organismo la identica quantità di azoto. Questo aumento nella massa di alimenti ingeriti, congiunta alla presenza del cellulosio contenuto nel guscio dei legumi, ne

spiega l'azione eccitante sulla peristalsi intestinale. Sicchè questa dieta si differenzia da quella fisiologica per il solo predominio dei legumi sugli altri alimenti prevalentemente albuminoidi.

Quando con l'alimentazione si vuole non soltanto concorrere a mantenere eccitata la motilità dell'intestino, ma si vuole nello stesso tempo limitare l'uso degli albuminoidi ed aumentare quello dei sali sopratutto alcalini, allora vi si fa prevalere l'uso delle ortaglie fresche, come foglie o radici di lattuga, cicoria, crescione, spinaci, borragine, le quali sono ricche sopratutto in fibre vegetali, donde la loro azione leggermente purgativa ed il loro debole valore nutritivo, e contengono in abbondanza il tartrato, il citrato ed il malato di potassio.

Una forma speciale di dieta a preferenza vegetale, impiegata a scopo terapeutico, è rappresentata dall'uso regolare e prolungato di una certa quantità di uva, aggiunta a diete diverse.

Per il passato la così detta cura di uva si faceva in modo così rigoroso ed esclusivo da amministrare agl'infermi soltanto l'uva, oltre a qualche po' di pane. L'uso così esclusivo oggi è affatto smesso, considerando che l'uva non contiene in quantità notevole che acqua, zucchero e acidi organici diversi; le sostanze azotate vi sono contenute nella proporzione appena di gr. 0,59 su gr. 100 di uva, onde anche ingerendo circa 2 chilogrammi di uva, non si apportano all'organismo che gr. 17,7 di azoto.

Oggi si fa la cura di uva nel seguente modo. S'incomincia con gr. 300 a 600 al giorno, aumentandone in seguito gradatamente la proporzione sino a raggiungere gr. 2500 al giorno. La quantità di uva, che si mangia in ciascuna giornata, si divide per ordinario in tre porzioni; la prima porzione si mangia al mattino un'ora prima di colezione, la seconda nel corso del mattino, la terza tra le 3 e le 5 pom.; talvolta si può anche amministrare una porzione supplementare dopo cena. Nel mangiare l'uva, bisogna buttarne via le bucce ed i semi. Contemporaneamente si amministrano tutti gli altri alimenti, che sono richiesti dalla malattia, nella quale la cura di uva si è prescritta; però in generale, durante la medesima, bisogna evitare tutti i cibi, che siano troppo indigesti, come le carni troppo grasse e poco tenere, le paste grosse, le uova sode, i pesci grassi, il pane nero, le rape, le patate, i cavoli: il latte non è controindicato.

La cura d'uva desta ripugnanza, sopratutto se troppo esclusiva, onde si raccomanda (Hausmann) di fare uso contemporaneamente anche di altre frutta, come fichi, pere, mele. Nondimeno, nei primi giorni si provano un senso d'irritazione molesta nella dietrobocca, di gonfiamento e di forte tensione nella regione epigastrica, rutti acidi, vertigine e pesantezza di capo, insonnio, senso di stanchezza e di noia, diminuzione dell'appetito, aumento della quantità di urina. Questi disturbi scompaiono col sopravvenire di abbondanti evacuazioni ventrali, che continuano per tutto il resto della cura.

Se i disturbi nel corso della cura si ripresentano, temporaneamente si diminuisce la quantità di uva, salvo a raggiungere la proporzione di prima, appena quei disturbi siano cessati.

L'azione purgativa si manifesta in alto grado, quando l'uva è mangiata a digiuno e fresca, allora colta, onde è bene che gli stessi infermi se la vadano cogliendo e la mangino sul posto. Così sono costretti a fare nello stesso tempo molto moto ed all'aria aperta di campagna. L'uva deve essere colta sempre molto matura, molto dolce; perciò la cura di uva si fa di solito nel tempo della vendemmia.

Come stazioni climatiche per tale cura sono celebri all'estero Meran, Vevey, Dürkheim, Gleisweiler, Krems, Pressburg; in Italia si può fare nella più parte delle stazioni climatiche, attesa la grande estensione della coltivazione dell'uva.

CAP. V.

Iperalimentazione.

La iperalimentazione consiste nella somministrazione esagerata degli alimenti, scelti fra quelli più nutritivi e più digeribili. Tra questi sono preferiti il latte, le uova, il brodo, il burro, i peptoni, la carne cruda sminuzzata e passata a staccio, le polveri di carne o di farina di lenticchie, miste a cioccolata o aromatizzate con rhum, caffè, menta.

Intanto in generale l'uso prolungato di questi alimenti e in quantità troppo esagerata è seguito a non lungo andare da disgusto e da ripugnanza da parte degl'infermi, e, siccome il gusto e l'appetito sono quelli, che ci guidano nella ingestione di una maggiore o minore quantità di alimenti, succede spesso che gl'infermi soltanto per quel disgusto e per l'anoressia consecutiva sospendono la iperalimentazione, non ostante che il loro potere digerente spesso stia al caso di sopportarla senza incomodo.

D'altro lato talvolta nelle malattie, in cui è indicata la iperalimentazione, si presenta un vomito così ostinato da impedirne l'ulteriore proseguimento.

Per tale ragione ha segnato un notevole progresso nella tecnica della iperalimentazione l'uso del tubo di Faucher per la somministrazione esagerata degli alimenti, impiegato a tale scopo per la prima volta in Francia (Debove): questa pratica venne denominata *gavage* (Dujardin-Beaumetz). Introducendo gli alimenti pel tubo di Faucher, prima di tutto gli alimenti non venendo in contatto con la bocca, non possono dare luogo a sensazione nè di gusto, nè di disgusto; ma, a prescindere da ciò, l'infermo è costretto a prendere l'alimento, senza che più v'influisca la guida del suo gusto e delle sue voglie. Inoltre è stato osservato (Debove, Dujardin-Beaumetz) — qualunque ne sia la ragione — che spesso la iperalimentazione eseguita col *gavage* ha fatto cessare il vomito anche se prima incoercibile.

La tecnica del *gavage*, per quanto riguarda l'uso del tubo di Faucher, non ha nulla di speciale e di diverso da quello, che esporrò altrove nel trattare della lavanda dello stomaco. La ripugnanza, che provano gl'infermi, specie nelle prime sedute, alla introduzione del tubo, si vince gradatamente coi tentativi ripetuti e con l'abitudine, tanto che gl'infermi finiscono col fare da per sè soli il *gavage*, così come si abituano a fare da soli la lavanda gastrica. Del resto, qualora il riflesso faringeo ed il conato di vomito, appena il tubo s'introduce, fossero troppo accentuati, si può previamente pennellare l'istmo delle fauci con soluzione acquosa di cloridrato di cocaina (1 su 20), o con acqua di lauro-ceraso (gr. 20) e estratto di oppio e belladonna (ana grammo mezzo), o, anche meglio, fare in tutto il cavo faringo-orale, nebulizzazioni di soluzioni acquose o di idrato di cloralio (1 su 100) o di cloridrato di morfina (gram. mezzo su cento) o di antipirina (gr. 1 su 100). Queste precauzioni sono indispensabili, specie quando esistono ulcerazioni laringee.

Non veggo la necessità d'impiegare per il *gavage* speciali apparecchi, nei quali (apparecchio di Galante) la principale modificazione rispetto al comune tubo di Faucher è rappresentata dalla riduzione della sua lunghezza alla metà, per evitare i riflessi molesti, che si suscitano durante il passaggio per l'istmo delle fauci. Ho osservato le tante volte che per gli infermi ogni difficoltà alla introduzione del tubo di Faucher

sparisce, appena che esso ha sorpassato l'istmo delle fauci. Orbene, riducendo il tubo di Faucher della metà od anche dippiù, non per questo si evita il suo passaggio per l'istmo delle fauci. Che se poi lo si accorcia troppo, è naturale che non si può essere più sicuri di guidare gli alimenti direttamente nell'esofago.

La quantità di alimenti, che s'introduce ogni volta, nelle prime sedute deve essere abbastanza piccola. S'incomincia con 25 a 30 gr. di polvere di carne o di lenticchie, un uovo e mezzo litro di latte o di brodo. Aumentando le dosi progressivamente, si può giungere a fare tollerare in ventiquattr'ore 300 gr. di polvere di carne o di lenticchie, sei o dodici uova, tre litri di latte, oltre a caffè, cioccolata.

La quantità di alimenti, che può essere introdotta ogni volta, non deve mai sorpassare il litro, e bisogna versarla molto lentamente, non già di un colpo, altrimenti si hanno segni d'intolleranza gastrica, ed anche vomito. Se per caso, durante la cura, si presentano segni d'intolleranza, senza che nessuna ragione apparente li giustifichi, è bene ridurre la quantità degli alimenti sino a che l'apparato digerente li sopporti senza disturbi, ed allora poco per volta si riprende la quantità precedente.

Attenendosi a questi precetti, si vede la iperalimentazione prolungarsi per molto tempo, e la nutrizione degl'infermi avvantaggiarsene straordinariamente, attesa la notevole quantità di principî alimentari, specie azotati, che viene assorbita, come è provato dall'aumento della cifra giornaliera dell'urea nell'urina sino a gr. 100 (Debove, Yvon, Broca e Wins, Kurlow, Eeden, Peiper) e dall'aumento dell'acido carbonico espirato (Quinquaud).

CAP. VI.

Alimentazione rettale e vaginale.

La possibilità di alimentare un infermo per la via del retto è poggiata sulla proprietà, che la mucosa del retto e dell'intestino grosso ha di assorbire. Intanto, siccome tanto il retto quanto l'intestino grosso non sono capaci di digerire gli alimenti, ne segue che la possibilità dell'alimentazione rettale si trova attuata a condizione che gli alimenti vi pervengano già completamente digeriti. Non ostante ciò, la massa alimentare, che vi s'inietta ogni volta, anche se ristretta nella proporzione

di gr. 150 a 200, per essere assorbita, ha bisogno di un tempo certamente superiore a quello, che si richiederebbe, se si trattasse dello stomaco o dell'intestino tenue; quindi, anche ripetendo il numero dei clisteri nutritivi e concesso pure che la mucosa rettale si abitui a ritenere le iniezioni, anche se copiose, la possibilità dell'alimentazione rettale è sempre ristretta tra certi limiti. Non se ne deve esagerare il valore: essa rappresenta sempre un espediente transitorio, non potendo mai per lungo tempo od a permanenza sostituire in modo adequato l'alimentazione fatta per la via naturale, che è lo stomaco.

La introduzione degli alimenti nel retto si esegue con qualsivoglia apparecchio, clistere, clisopompa o enteroclisma, purchè il liquido alimentare si faccia pervenire quanto più in alto è possibile, nelle sezioni superiori del grosso intestino, ciò che si ottiene con la lunghezza sufficiente della cannula introdotta nel retto o con la pratica dell'enteroclisi. Comunque s'inietti il liquido alimentare, bisogna farlo in modo molto graduato e lento.

Perchè il liquido iniettato venga ritenuto, è mestieri: far precedere un clistere detersivo con acqua comune riscaldata a 37° o 38°, affinchè la mucosa del retto si abitui allo stimolo abnorme e nel tempo stesso venga nettata delle fecce o dei residui di precedenti clisteri; riscaldare previamente il liquido alimentare da iniettare alla temperatura di 37°-40°, perchè ad una temperatura sensibilmente più alta o più bassa, le contrazioni del retto verrebbero eccitate; restringere la quantità del liquido da impiegare per ogni iniezione a gr. 150 o 200 e pei bambini ad una proporzione anche inferiore; far restare l'individuo nel decubito orizzontale dorsale, durante il clistere, e poi leggermente inclinato sul fianco destro, quando l'iniezione è terminata, nel quale momento s'ingiunge anche allo infermo di tenere ancora per qualche tempo stretto lo sfintere anale sulla cannula, che si mantiene ancora per parecchi minuti nel retto, non ostante che sia già finita la iniezione, e poi si tira fuori molto lentamente e con delicatezza. In alcuni individui, specie quando la mucosa rettale sia molto sensibile, giova fare precedere al clistere nutritivo anche un piccolo clistere, composto di gr. 50 di acqua di fonte riscaldata come al solito e di 8-10 gocce di laudano.

Della massa alimentare, che si deve iniettare, possono far parte i peptoni, alla dose di 30-40 gr. per ogni clistere; le uova, da 2 a 6 per ogni clistere, battute e così emulsionate, anche se

non peptonizzate, ma con l'aggiunta di sale da cucina nella proporzione di 1 gr. per ogni uovo (Ewald, Huber); il glucosio o zucchero di uva (Ewald) alla dose di gr. 20; il vino nella proporzione di gr. 50 per clistere; la carne previamente peptonizzata.

Per peptonizzare la carne o altri alimenti del clistere si sono proposte diverse formole.

Secondo un metodo (Leube) si prendono gr. 150 a 300 di carne di bue magra o digrassata, privata col raschiamento dei tendini, delle aponevrosi e poi finamente triturata e pestata. Vi si aggiungono gr. 50-100 di pancreas di vitello fresco, digrassato, triturato e pestato fino a formarne come una poltiglia. Sulla miscela risultante dalla carne e dal pancreas si versano gr. 150 di acqua riscaldata ad una temperatura non superiore ai 40°, altrimenti, il fermento pancreatico perde la sua attività. Si agita e rimescola il tutto con un cucchiaio. Possono aggiungervisi gr. 25-30 di sugna o burro freschissimo, per amministrare contemporaneamente anche i grassi. Finalmente si neutralizza o leggermente alcalinizza il tutto con l'aggiunta di bicarbonato di sodio.

Il suddetto metodo è molto comodo per gli usi della pratica civile, e nel tempo stesso corrisponde abbastanza bene allo scopo.

Vi ha un altro metodo di preparazione, (Henninger), il quale certamente assicura ancora meglio la peptonizzazione della carne, ma richiede un po' più di tempo e più utensili che non l'altro.

Si mettono in un pallone di vetro gr. 500 di carne magra e finamente triturata, e poi si versano sopra due litri d'acqua, a cui previamente si siano aggiunti 3 centim. cubici di acido cloridrico e gr. 2,5 di pepsina del commercio. Si fa digerire per 24 ore alla temperatura di 45° in una stufa od a bagnomaria. Indi si versa tutto in una capsula di porcellana e si porta all'ebullizione, mentre vi si aggiunge tanto di una soluzione di carbonato neutro di sodio contenente gr. 250 di sale cristallizzato per litro, fino a che il miscuglio non presenti debole reazione alcalina. Per ottenere questo effetto, in generale è necessaria l'aggiunta di circa 170 centimetri cubici della soluzione suddetta di carbonato di sodio. Finalmente si filtra il liquido ancora bollente attraverso un pannolino, e si ottiene così un liquido, che, oltre alle sostanze estrattive della carne, contiene anche cloruro di sodio e peptoni di carne. Questa

soluzione di peptoni così preparati contiene, sotto un volume di 2 litri e mezzo circa, le parti digeribili di gr. 500 di carne.

L'impiego del latte per clistere non merita fiducia.

L' uso dell' alimentazione rettale non può prolungarsi al di là di due o tre settimane, senza che non ne seguano diarrea, tenesmo rettale, una vera proctite, per quanta sia la pulizia usata e per quanto ci si attenga alle norme ora ricordate. Tutti gli espedienti riescono inutili e si è costretti a desistere.

Per sopperire a questa insufficienza dell' alimentazione rettale, recentemente è stata proposta (Loye) in sua sostituzione l' alimentazione per la via della vagina, attesa la sua indiscutibile proprietà di assorbire gli alimenti, purchè, come pel retto, essi vi pervengano già digeriti. Pare che per tale rispetto la vagina sia più tollerante del retto. Si richiedono ulteriori esperienze per pronunziarsi sul riguardo.

CAP. VII.

Alimentazione sottocutanea ed intravenosa.

In sostituzione dell' alimentazione per la via del retto si è proposta quella per la via del tessuto sottocutaneo ed anche per diretta introduzione nelle vene (Menzel, Perco, Krueg, Whittaker, Ziemssen, Silbbermann). Come alimenti da iniettare ipodermicamente si sono provati, latte, torlo d' uovo battuto, olio di mandorle, di fegato di merluzzo, sangue in natura, sangue defibrinato. Per iniezione intravenosa, si è provato il latte, oltre al sangue, del quale ultimo sarà trattato ampiamente a proposito della trasfusione.

Le ricerche sinora sono troppo scarse, per potere pronunziarsi sulla utilità e necessità di questi nuovi metodi per la introduzione degli alimenti nell' organismo.

A. FERRANNINI

IDROLOGIA

NOZIONI TECNICHE SULL'USO DELLE ACQUE MINERALI COME BEVANDA E LORO AZIONE FISIOLOGICA

CAP. I.

Definizione e classificazione generale delle acque minerali.

Acque minerali sono quelle acque, le quali, per ragione sia della loro temperatura sia della quantità e natura speciale dei loro principî salini e gassosi, possono essere impiegate come agenti medicamentosi.

La migliore classificazione delle acque minerali è quella, che tiene conto non solo della loro temperatura e composizione chimica, ma anche della loro azione fisiologica e quindi delle loro applicazioni terapiche, essendo inutile dividere e suddividere una data classe di acque, solo perchè tra le medesime si notano lievi differenze nella composizione chimica, posto che la loro azione fisiologica non rispecchi quelle lievi differenze.

Applicando questo principio, le acque minerali possono dividersi nelle seguenti 8 classi:

1.ª Classe — Oligometalliche, di solito ipertermiche, dette anche terme indifferenti o acratoterme.

2.ª Classe — Clorurate.

3.ª Classe — Bicarbonate alcaline.

4.ª Classe — Terrose o calcaree.

5.ª Classe — Solfate o amare.

6.ª Classe — Sulfuree.

7.ª Classe — Acidule.

8.ª Classe — Ferruginose.

CAP. II.

Azione fisiologica generale delle acque minerali usate come bevanda.

L'acqua, oltre alla sua proprietà di alimento, della quale mi sono occupato nella Dietetica, ha alcune proprietà fisiologiche di grande rilievo, anche quando viene usata soltanto come bevanda. Esse, siccome sono dovute all'acqua come tale, sono comuni a tutte le acque minerali; sicchè queste agiscono per le proprietà peculiari a ciascuna di esse, di cui m'intratterrò in seguito, e per le proprietà comuni a tutte le acque. Queste ultime proprietà, di cui m'intrattengo nel presente capitolo, si estrinsecano, allorchè l'acqua, minerale o non, viene ingerita in proporzione variamente superiore a quella, che s'ingerisce con la comune alimentazione, vuoi come acqua potabile, vuoi come parte costitutiva degli alimenti.

Una di queste proprietà è l'abbassamento della temperatura generale del corpo. Sempre che l'acqua ingerita o iniettata per clistere abbia una temperatura non superiore a 18°, come la maggior parte delle acque minerali o non, dopo la loro ingestione la temperatura generale del corpo si abbassa, come indica il termometro applicato all'ascella, o nel retto o nello stomaco (Liebermeister, Winternitz). L'abbassamento termico può durare da mezz'ora ad un'ora e come intensità è variabile a seconda la parte del corpo, che si osserva: dopo l'ingestione di 500 cc. di acqua alla temp. di 8°, la temperatura osservata al retto, dopo 25 minuti, discende di 1°,05 (Winternitz). Questo abbassamento è dovuto in massima parte a sottrazione di calore, perchè per portare cc. 500 di acqua dalla temp. di 8° a quella di 37°, che è la temp. media del corpo umano, sono necessarie 12,5 calorie; in parte anche a contrazione generale delle arterie per eccitamento riflesso partito dall'apparato digerente, come è dimostrato dall'impallidimento della cute, dalla diminuzione della temperatura periferica locale, dai caratteri degli sfigmogrammi delle arterie.

Nel tempo stesso, si notano aumento della pressione endovasale e diminuzione di frequenza del polso. Questi effetti sono abbastanza fugaci, poichè si dileguano già dopo soli 15 minuti (Lichtenfels e Fröhlich, Liebermeister, Winternitz). Essi sono dovuti a contrazione delle arterie ed a stimolazione del vago-spinale per eccitamento riflesso partito dall'apparato digerente e prodotto dalla temperatura bassa dell'acqua (Hermann e Ganz). Invece, qualunque ne

sia la ragione, la ingestione di acqua calda, come alla temperatura di 32°,5, provoca diminuzione della pressione endovasale e aumento di frequenza del polso, ambedue anche fugaci (Winternitz).

L'assorbimento dell'acqua ingerita ha luogo specialmente per le vene e per i linfatici dell'intestino (Bouisson, Bèclard). L'acqua, penetrata nello stomaco, vi si assorbe in tenue quantità, perchè lo abbandona subito e si riversa nell'intestino. Il suo assorbimento è altrettanto maggiore, per quanto minore è la pressione endovasale e più povero in liquidi è l'organismo, onde il suo assorbimento è maggiore nelle gravi perdite di liquidi subite dal corpo per diarrea, emorragia, sudori profusi urinazione abbondante. Un'acqua meno ricca in sali è assorbita più prontamente ed in maggiore quantità, di un'acqua più ricca in sali. L'acqua, che si assorbe in maggiore quantità, è quella fresca, ricca di acido carbonico e povera di sali. Qualunque sia la specie dell'acqua, essa viene assorbita dippiù, quando si beve a piccole dosi ed a brevi intervalli, che non quando si beve a grandi dosi ed a lunghi intervalli; in questo ultimo caso l'eccesso di acqua si elimina per le fecce.

L'aumento nella quantità di acqua contenuta nel sangue, quando questa vi penetra in seguito all'assorbimento, è sempre fugace, perchè l'eccesso di acqua o si fissa nei tessuti o si elimina per i varî emuntoi ed in ispecie per i reni. Ciò si verifica indipendentemente dalla quantità di acqua ingerita, anche quando se ne ingerisca una grande quantità in una volta sola. Anzi, la quantità di acqua eliminata per la pelle, per i polmoni, per i reni ed anche per altre secrezioni ed escrezioni, come la bile, il succo pancreatico, la saliva, è maggiore, quando l'acqua si fa ingerire a piccole dosi ed a brevi intervalli, che non quando si fa ingerire a grandi dosi ed a lunghi intervalli, perchè l'assorbimento dell'acqua dall'apparato digerente, e quindi la sua eliminazione per quegli emuntoi, è maggiore nel primo che nel secondo caso. Intanto, per ottenere che i tessuti dell'organismo perdano molta acqua, bisogna menomare l'assorbimento dell'acqua dall'apparato digerente, affinchè il sangue ritragga dai tessuti quell'acqua, che gli vien meno dall'apparato digerente. Sicchè per conseguire quella perdita di acqua dei tessuti, giova più fare ingerire l'acqua a grandi dosi ed a lunghi intervalli, che non a piccole dosi ed a brevi intervalli.

Quando la diuresi aumenta in seguito a maggiore assor-

bimento di acqua dall'apparato digerente, viene per suo mezzo aumentata anche la eliminazione dei principî solidi dell'urina, come l'urea, i cloruri, i solfati, i fosfati. Sembra che allora tutto il ricambio materiale venga accelerato, come attesterebbero anche la diminuzione dell'acido urico e dell'acido ossalico nell'urina e l'aumento nell'ossigeno inspirato e nell'acido carbonico espirato (Winternitz).

L'acqua usata come bevanda ha in generale effetto purgativo, sia per la diluzione del contenuto intestinale, sia per l'eccitamento della peristalsi intestinale provocata dal freddo. Questo effetto è più spiccato, quando la stessa quantità di acqua si beve in una volta sola, anzicchè quando si beve ad intervalli, poichè nel primo caso minore quantità se ne assorbe e quindi maggiore quantità ne resta nell'intestino.

CAP. III.

Proprietà, azione fisiologica speciale e sorgenti delle acque oligometalliche.

Le acque appartenenti a questa classe, dal punto di vista chimico, hanno come carattere quello di essere a mala pena mineralizzate, donde il nome, che ho preferito per indicarle. Le più mineralizzate contengono appena gr. 1,30 (Evaux) e le meno mineralizzate contengono gr. 0,25 (Plombières) di principî solidi, rappresentati da carbonati, bicarbonati, solfati, cloruri di calcio, di sodio, di magnesio; da tracce di ferro, di manganese.

Sono pure, limpide, trasparenti, senza sapore nè odore speciali; non sviluppano che poco o punto gas; l'ossigeno e lo azoto vi si trovano in maggiore quantità, mentre l'acido carbonico vi è scarsissimo; sono piacevoli a bere, se fredde, presentano il gusto dell'acqua distillata riscaldata, se si bevono calde.

Alcune di esse contengono una sostanza di natura organica, la glairina, che è dolce, untuosa e con la medesima si fanno talvolta applicazioni locali. Le pareti dei recipienti, in cui si conservano queste acque, sono spesso tappezzate di conferve ed alghe diverse.

La loro temperatura è sempre superiore a quella dell'acqua potabile comune, oscillando fra 25° e 67°.

Di solito si usano esternamente in forma di bagni o di altra analoga applicazione; onde della loro azione fisiologica, sotto questo punto di vista, tratterò nella balneologia.

Quando si adoperano come bevanda, facilitano la defecazione, senza provocare una vera diarrea, raramente producono costipazione, come le acque di Evian. Oltre a ciò, sia prima che dopo di essere penetrate nel torrente circolatorio, non spiegano sull'organismo un'azione fisiologica notevolmente diversa da quella propria a tutte le acque potabili prese in grande quantità e che ho discussa nel cap. II. Come quelle, attivano molto la eliminazione dei principî solidi per i diversi emuntoi e sopratutto per i reni.

Nel citare le principali sorgenti delle acque oligometalliche o acratoterme, non segnerò la temperatura propria dell'acqua in ciascuna sorgente. Questa nozione non ha interesse per il medico, una volta che la temperatura, alla quale l'acqua deve essere usata come bevanda, è variabile a seconda ciascuna indicazione terapeutica, e quindi, se l'acqua scaturisce troppo calda dalla sorgente, bisogna abbassarne la temperatura sino a raggiungere quella voluta, e viceversa, se l'acqua scaturisce con temperatura inferiore a quella richiesta, bisogna elevarla col riscaldamento artificiale. Qui, come per tutte le altre classi di acque minerali, segnerò sempre la pressione barometrica ed altre notizie riguardanti il clima del luogo, ove la sorgente rispettiva si trova.

Italia: Aqui (Alessandria della Paglia, bagni di Aqui oltre Bormida), Bormio (Sondrio, a 1251 m. sul livello del mare, clima di montagna), Civitavecchia, Comano (nel Trentino, a 378 m., clima ameno), Monsummano (Lucca, con stufe naturali, che vi si fanno in una grotta alla temperatura di 27° a 35°), Montecatini (Lucca, *terme leopoldine*), Montegroto (Padova), Monte Ortone (Padova), Saint-Didier (Torino), San Pellegrino (Bergamo, a 425 m.), Valdieri (Cuneo, clima piacevole).

Gastein (Austria, ducato di Salzburg, a 1047 m.), Joannisbad (Boemia, a 597 m.), Landeck (Breslavia, a 447 m.), Liebenzell (Wurtenberg, Selva Nera, a 284 m.), Teplitz (Boemia, a 22 m.), Wildfad (Wurtenberg, Selva Nera, a 400 m.), Tobelbad (Stiria, a 330 m.), Tüffer (Stiria, a 215 m.), Schlangebad (Taunus, a 313 m.), Warmbrumm (Slesia, a 338 m.), Ppäffers e Ragatz (Canton S. Gallo, a 633 e 482 m.), Badenweiler (Provincia di Baden in Svizzera, a 422 m.), Leuck (Canton Vallese, 1300 m.), Plombières (nei Vosgi, a 427 m., clima nebbioso), Luxeuil (Haute-Saone, a 417 m., clima temperato, Aix in Provenza. (Bouches-du Rhone, stazione preferita da mag-

gio a ottobre), Mont-Dorè (Puy-de-Dôme, a 1046 m., clima di montagna), Evian (Alta Savoia, a 384 m.), Saint-Cristan (Bassi Pirenei), Bath (Inghilterra occidentale, clima temperato ma umido).

CAP IV.

Proprietà, azione fisiologica speciale e sorgenti delle acque clorurate.

In questa classe sono comprese quelle acque, le quali sono mineralizzate sopratutto dai cloruri ed in ispecie dal cloruro di sodio, meno frequentemente o meno abbondantemente anche dai cloruri di magnesio e di calcio. La quantità di cloruro specialmente di sodio contenuta nelle diverse varietà di queste acque varia da 1 a 25 per cento. A seconda di questa diversa quantità, si distinguono tali acque in clorurate deboli e clorurate forti. Fra queste ultime si trovano quelle acque clorurate, le quali, per il loro elevato contenuto in cloruro di sodio (per lo meno 1,5 per cento) vengono dette acque salmastre e sono adoperate alla estrazione di questo sale, sia immediatamente nello stato, in cui sgorgano dal suolo o dalle gallerie scavate nella massa salina, sia che divengano atte alla estrazione del sale, dopo essere state portate alla concentrazione voluta mercè le diverse operazioni di graduazione.

Oltre ai cloruri, che conservano sempre il predominio, le acque di alcune sorgenti contengono anche una discreta quantità di sali terrosi, sotto forma di solfato o carbonato di calcio o di magnesio, e queste sorgenti diconsi clorurate-terrose; le acque di altre sorgenti contengono anche discreta quantità di solfato di sodio o di magnesia, e queste sorgenti diconsi clorurate saline o alcaline; le acque di altre sorgenti contengono anche una certa quantità, in generale assai scarsa, di jodo e di bromo, sotto forma di joduro e bromuro di sodio di potassio, di calcio, di magnesio, e queste sorgenti diconsi clorurate-bromo-jodurate; in altre abbonda l'acido carbonico, epperò diconsi clorurate acidule, ed in altre è contenuta una quantità di ferro abbastanza rilevante, epperò diconsi clorurate ferruginose, od una quantità notevole di acido solfidrico, epperò diconsi clorurate-sulfuree.

Le acque clorurate sono in generale trasparenti e chiare, hanno una tinta verdognola, se vedute in grande massa, sono inodori, tranne quelle, che lasciano sviluppare una certa

quantità di acido solfidrico; hanno un sapore salato più o meno accentuato, talvolta il gusto di brodo di pollo molto diluito.

Come al solito, mi occupo qui dell'azione fisiologica delle acque clorurate, soltanto in quanto vengono usate come bevanda.

Nelle ventiquattr'ore la quantità di cloruro di sodio, che può essere introdotta nell'organismo con l'uso interno di queste acque, è raro che superi i 15 a 16 grammi, perchè, anche dato che l'acqua sia delle sorgenti più ricche in cloruro, non è possibile berne più di un litro per giorno. L'uso interno di queste acque è agevolato dalla presenza dell'acido carbonico, altrimenti sarebbero indigeste e sarebbe impossibile berle. Intanto giornalmente vengono introdotti nel corpo circa 20 grammi di cloruro con l'alimentazione abituale; onde, aggiungendovi i 15 grammi suddetti presi come bevanda, si ha che un individuo, sottoposto alla cura delle acque clorurate, in media fa penetrare nel suo organismo circa 35 grammi di cloruri nelle ventiquattro ore.

Il cloruro di sodio, già appena penetrato nel vestibolo dell'apparato digerente, la bocca, vi eccita la secrezione salivare; giunto nello stomaco, vi stimola simultaneamente tutti e tre gli elementi della funzione gastrica, secrezione del succo gastrico, motilità e potere assorbente dello stomaco, anzi concorre direttamente alla formazione dell'acido cloridrico del succo gastrico (Ferrannini). Deve considerarsi come sostanza incapace di turbare la digestione degli albuminoidi o proteolisi nello stomaco, perchè non riesce antipeptico in grado apprezzabile se non quando agisca su di un succo gastrico pochissimo attivo ed alla dose di gr. 150 a 200 per mille (Ferrannini).

Quando penetra nell'intestino, dopo essere già in parte assorbito dallo stomaco, atteso il suo spiccato potere diffusivo od osmotico, è seguito da un vero effetto purgativo, non solo perchè stimola la peristalsi intestinale (Buchheim, Aubert, Radziejewski, Hess, Kuchanewski), così come stimola la motilità dello stomaco, ma sopratutto perchè sottrae acqua dal sangue per legge fisica di osmosi (Liebig, Kuchanewski).

Assorbito dall'apparato digerente e penetrato nel sangue, in parte viene eliminato immediatamente per le urine, nelle quali perciò il cloro totale aumenta, ma in parte viene trattenuto per un tempo variabile nell'interno dell'organismo, tanto che

in cani a digiuno o sufficientemente nutriti, occorrono da quattro a cinque giorni, prima che l'eliminazione del cloro amministrato in eccesso abbia termine (Barral, Kaupp, Voit e Feder). Nel tempo stesso la quantità dell'urina è alquanto aumentata e la quantità dell' urea e dell' azoto totale contenutovi è del pari aumentata (Voit).

Questo ultimo fatto, di grande rilievo, perchè indica un eccitamento generale dell'ilemetabolismo, sarebbe dovuto in massima parte all'aumento della celerità di diffusione della corrente sanguigna attraverso i varî parenchimi e tessuti, per guisa che verrebbero trascinati nel circolo tutti quei prodotti del ricambio di materia, che, non ancora completamente trasformati o decomposti, giacciono inerti nelle cellule degli organi. Tale aumento della celerità della corrente sanguigna verrebbe provato dalla decongestione del cervello, delle varie mucose e sopratutto degli organi addominali; dalla fluidificazione maggiore non soltanto del contenuto intestinale in massa, ma anche delle singole secrezioni rispettive ed in ispecie della bile; dalla maggiore attività delle secrezioni od escrezioni di varie mucose, ed in ispecie della mucosa faringea e respiratoria; dal facilitato riassorbimento degli essudati e trasudati.

Riguardo alle altre sostanze, che possono essere contenute nelle acque clorurate, la loro quantità è talmente esigua da non potere impartire o aggiungere alle acque qualche proprietà differente da quelle proprie al cloruro. Questa osservazione vale anche per le tanto vantate acque clorurate-bromo-jodurate o clorurate-ferruginose. La loro efficacia incontestabile è dovuta sempre ai cloruri. Onde è inutile che il medico prescelga, in un dato caso, l' una acqua clorurata ad un' altra, unicamente perchè la prima, a differenza della seconda, porta il nome di clorurata-bromo-jodata o di clorurata-ferruginosa.

La presenza dei solfati o carbonati alcalini o terrosi nelle acque clorurate alcaline e clorurate terrose non fa che accentuare le proprietà dei cloruri, poichè neppure quei sali vi si trovano in tale quantità da impartire alle acque proprietà speciali.

La ragione della preferenza deve essere rappresentata dalle qualità diverse del clima, e, per quanto riguarda la composizione chimica delle acque, dalla quantità diversa dei cloruri ed in parte anche dalla temperatura diversa delle acque. Però, quando un'acqua è clorurata debolmente, la sua azione fisiologica può nonpertanto risultare uguale a quella di un' altra

più clorurata, se la presenza dei carbonati o solfati alcalini o terrosi, sebbene ristretta in modiche proporzioni, coadiuva l'azione fisiologica dei cloruri; onde, poste due acque clorurate ugualmente deboli, bisogna sempre prescegliere tra le due quella, che contemporaneamente sia clorurata alcalina o clorurata terrosa e non già clorurata semplice.

Faccio seguire l'elenco delle varie sorgenti, raggruppandole secondo la quantità dei cloruri e la temperatura dell'acqua; bene inteso che non manco di notare per ciascuna sorgente quali altri principî minerali vi sono contenuti, cioè se si tratti dell'una o dell'altra varietà di acque clorurate, di cui mi sono occupato al principio di questo capitolo (1).

Sorgenti di acque clorurate deboli quantità di cloruro di sodio inferiore a 1,5 %) e fredde (temperatura variabile tra 12° e 18°).

Neuhaus (Baviera, *Bonifaciusquelle*, *Elisabethenquelle*, clorurata terrosa), Kissingen (Baviera, a 200 m., *Schönbornsprudel*, *Soolsprudel*, *Rakoczy*, clorurata terrosa), Heilbronn (Baviera, *Adelheidsquelle*, clorurata-bromo-jodurata), Salzbrunn (Baviera, presso Kempten, *Römerquelle*, clorurata-jodurata), Soden (Nassau, *Soolbrunnen*, *Champagnerbrunnen*, *Warmbrunnen*), Wiesbaden (Nassau, *Faulbrunnen*), Krontal (Nassau), Sodenthal (presso Aschaffenburg), Kreuznach, (Germania, a 110 m., *Oranienquelle*, *Elisenquelle*, vi si fanno anche fanghi), Rehme (Montagne del Weser, a 700 m., *Bitterbrunnen*, clorurata terrosa), Salzschlirf (Eisenbahnst, *Fulda-Giessen Tempelbrunnen*, *Bonifaciusbrunnen*), Konigsdorff-Jastrzemb (nella Slesia superiore, clorurata-bromo-jodurata), Neu-Rakoczy (presso Halle), Nauheim (in Wetteravia a 150 m., *Larsbrunnen*), Salzhausen (in Wetteravia), Schmalkalden (Prussia, Provincia di Hessen, clorurata terrosa), Durkeim (Palatinato del Reno, *Bleichbrunnen*), Homburg (Wiesbaden, *Elisabethenbrunnen*), Iwonicz (Gallizia, clorurata-bromo-jodurata), Münster e Stein (presso Kreuznach), Wildegg (Canton d'Argovia clorurata jodurata alcalina), Pyrmont (Waldeck, *Salzquelle*), Mergentheim (Wurtemberg, *Karlsquelle*, clorurata terrosa), Arnstadt (Turingia, *Riedquelle*), Sulzbad (Basso Reno), Cannstadt

(1) Le parole segnate in corsivo corrispondono al nome della sorgente. Si tenga presente il nome della sorgente, sopratutto nelle stazioni balneari, in cui sono più sorgenti e di diversa natura, affinchè il medico sappia bene indirizzare gli infermi.

(presso Stuttgard), Niederbronn (Alsazia), Krankenheil (presso Tölz, clorurata jodurata).

Sorgenti di acque clorurate deboli (quantità di cloruro di sodio inferiore a 1,5 %) e calde (temperatura superiore a 25°).

Sujo (Italia, Terra di Lavoro, *acqua di S. Egidio*, la più jodurata delle acque d'Italia) Battaglia (presso Padova, *S. Elena*, *Grotta*, clorurata alcalina, con fanghi e sale d'inalazione; l'acqua di Battaglia con quella di Albano forma le *terme euganee o padovane*), Albano (presso Padova, sorgenti *Montirone*, *Mont' ortone*, clorurata-bromo-jodata terrosa), Soden (Nassau, *Soolsprudel*, *Milchbrunnen*), Mondorf (Lussemburgo, clorurata terrosa) Wiesbaden (Nassau, *Kochbrunnen*, *Spiegelquelle*, *Gemeindequelle*), Baden-Baden (Granducato di Baden, *Hauptquelle*, *Brühquelle*, *Büttquelle*, con stufe umide, bagni resinosi, stabilimenti per cure di latte di siero di latte), Burtscheid o Borcette (Aix-la-Chapelle, sorgente della *Vittoria*, clorurata sulfurea), Bourbonne Les Bains (Francia, Haute-Marne).

Sorgenti di acque clorurate forti o salmastre (quantità di cloruro di sodio superiore a 1,5 % e di solito quantità abbastanza rilevante di solfato di calcio) e fredde (temperatura variabile tra 12° e 18°).

Castellammare di Stabia (Napoli, *Acqua media*, che è clorurata alcalino-terrosa, *Acqua del Muraglione* che è clorurata-solfata), Acqua santa (presso Palermo, clorurata-alcalino-terrosa), Castrocaro (Forlì, *Frassineti*, *Sassi*, *dell' Arciprete o della Chiesa*, clorurata-bromo-jodata), Danodola (Forlì, clorurata-bromo-jodata), Riolo (Ravenna, *Salina I e II*, clorurata-solfata), Sales (Pavia), Salsomaggiore (Parma, *Sorgente dell'acqua salsa*), Rheinfelden (Canton d' Argovia), Salzungen (Sassonia Meiningen), Hall (Tiròlo), Jaxtefeld (Wurtemberg), Ischl (Austria, a 500 m., *Salzkammergut*), Stotternheim (presso Enfurt), Aussee (Stiria), Gmunden (*Salzkammergut*), Arnstadt (Turingia), Rosenheim (Baviera meridionale, a 480 m., con sale per inalazione), Traunstein (Baviera meridionale), Aibling (Alta Baviera), Köstritz (Fürstenth), Bex (Cantone di Vaud), Sulza (Turingia), Juliushall (Braunswich), Nenndorf, (Schaumburg), Rothenfelde (presso Osnabrück), Salzdetfurth (Hannover), Elmen (Magdeburgo), Kösen (presso Naumburg), Colberg (Pomerania), Baassen (Transilvania), Willekind (presso Halle), Salzuflen (presso Herford), Goczalkowitz (Slesia superiore), Königsborn (in Westfalia, presso Unna, *Badequelle*), Odesloe (Holstein), Artern (Turingia), Hall

(Wurtemberg), Suderode (Harz), Orb (Baviera), Hubertusbad (Harz), Nauheim (Vetteravia, *Kurbrunnen*), Grossenlüder (Assia, *Hessisches Bitterwasser*, clorurata solfata).

S o r g e n t i d i a c q u e c l o r u r a t e f o r t i o s a l m a s t r e (quantità di cloruro di sodio superiore a 1,5 %, e di solito quantità abbastanza rilevante di solfato di calcio) temperatura superiore a 25°).

Ischia (isola presso Napoli, sorgente di *Gurgitello* in Casamicciola, clorurata alcalina; sorgente del *Castiglione* in Casamicciola, clorurata alcalina; sorgente del *Cappone* in Casamicciola, clorurata alcalina; sorgente *La Rita*, clorurata alcalina; sorgente *S. Montano*, clorurata alcalina; sorgente *Paolone*, clorurata alcalina; sorgente *Citara* in Forio d'Ischia, clorurata alcalina; sorgente *S. Restituta* in Lacco Ameno, clorurata alcalina e la più clorurata di tutte; sorgente della *Regina Isabella* in Lacco Ameno, clorurata-bromo-jodata; sorgenti *Fontana*, *Fornello*, *Pontano*, *Olmitello* in Porto d'Ischia, clorurata-acidulo-alcalina), Bagnoli, (presso Napoli, acqua *della Pietra*, clorurata-alcalino-terrosa; sorgente detta *balneolana* nello Stabilimento Patamia, clorurata alcalina), Pozzuoli (presso Napoli, sorgente del *tempio di Serapide* e *Bagni Pisano*, clorurata alcalina), Lipari (isola presso Messina, *Acqua di S. Calogero*, la più termale delle acque sinora note, cioè temperatura 92°,50), Sciacca (in Sicilia, una delle *Terme di Selimente*, clorurata-terrosa), Termini Imerese (in Sicilia, provincia di Palermo, clorurata-terrosa), Porretta (Pistoja, sorgenti del *Leone*, delle *Donzelle*, clorurate-jodiche; *Bovi*, *Reale*, *Tromba*, *Marte*, clorurate sulfuree), Casciano (Pisa, clorurata-solfata), Montecatini (Val di Nievole, Lucca, circa 30 sorgenti di acque clorurate-sodiche, per la maggior parta calde), Rehme-Oeynhausen (Montagne del Weser), Nauheim (Vetteravia, *Friedrich Wilhelm-Sprudel)*, Salzburg (Ungheria presso Hermannstadt).

CAP. V.

Proprietà, azione fisiologica speciale e sorgenti delle acque bicarbonate alcaline.

Ciò, che forma la caratteristica di questa classe di acque, è la presenza dei carbonati alcalini. Il bicarbonato di sodio è quello, che si riscontra con la maggiore frequenza, e poi il carbonato di calcio e infine il bicarbonato di magnesia. In un grande numero di sorgenti, il carbonato di sodio vi si trova sciolto

per la presenza dell'acido carbonico, da cui viene trasformato in bicarbonato. Se la pressione, sotto cui l'acido carbonico vi si trova disciolto, diminuisce, allora si perde l'eccesso di acido carbonico e quindi il bicarbonato si ritrasforma in carbonato neutro, come pure gli altri sali di calcio, di magnesio, di ferro, prima tenuti in dissoluzione dal gas carbonico, si precipitano e si depositano. Anche le tracce di ferro, che possono esservi contenute, non restano sempre allo stato solubile, perchè combinandosi con l'ossigeno dell'atmosfera, diventano perossido di ferro insolubile.

La maggior parte di queste acque sono limpide, tranne quelle, che contengono solfati; inodori, tranne quelle, nelle quali si sviluppa poco acido solfidrico; il loro gusto è acido, piccante, specie per quelle, che contengono abbastanza acido carbonico in eccesso. Alcune sono termali ed altre fredde.

Questa classe di acque si è suddivisa in gruppi, considerando la simultanea presenza dell' acido carbonico o del cloruro di sodio o del solfato di sodio, oltre al calcio, al magnesio, al ferro, all' arsenico, alla litina, che possono anche trovarvisi. Onde si sono stabilite le suddivisioni di: sorgenti bicarbonate alcaline acidule che sono le più comuni; sorgenti bicarbonate alcaline clorurate o muriatiche; sorgenti bicarbonate alcaline saline o meglio solfate.

Queste suddivisioni hanno ragione di esistere, sopratutto per quanto riguarda la presenza dei cloruri e dei solfati, perchè questi sali vi si trovano di solito in tale proporzione da impartire all'acqua rispettiva qualche proprietà, che non è propria dell'elemento suo caratteristico principale, il carbonato o bicarbonato di sodio. Per tale ragione, nel citare in seguito le diverse sorgenti, terrò conto di quelle suddivisioni.

Nel trattare dell' azione fisiologica di questa classe di acque, terrò di mira specialmente il suo elemento caratteristico principale, il bicarbonato o carbonato di sodio, essendo agevole arguire le modificazioni, che in quell' azione fisiologica possono essere apportate dalla presenza del cloruro di sodio, di cui mi sono occupato nella classe delle acque clorurate, e del solfato di sodio, di cui mi occuperò nella classe delle acque solfate.

Quando il carbonato di sodio è penetrato nello stomaco, vi agisce in modo complesso. Come alcali, dissolve le mucosità, che possono trovarvisi, ed eccita la secrezione del succo gastrico; come base, neutralizza più o meno gli acidi presenti

nel contenuto dello stomaco dando luogo a sviluppo di gas acido carbonico ed alla formazione di cloruri e, piuttosto in casi patologici, anche di lattato, butirrato, acetato di sodio, qualora, oltre all'acido cloridrico o in luogo dell'acido cloridrico del succo gastrico, siano presenti nello stomaco anche o soltanto quegli altri acidi corrispondenti, che sono prodotti di fermentazioni più o meno abnormi. Intanto vuoi i cloruri, vuoi l'acido carbonico eccitano la secrezione del succo gastrico; per guisa che il carbonato di sodio, mentre, come base, neutralizza l'acidità, che trova nel contenuto dello stomaco, qualunque essa sia, invece per i prodotti consecutivi a quella neutralizzazione e per la qualità di alcali, eccitando la secrezione del succo gastrico, tende a ripristinare il grado di acidità gastrica. S' intende che questo ultimo effetto può avere luogo, sempre che la dose di carbonato di sodio sia piccola; che se invece essa è più abbondante allora anche il succo gastrico, che viene segregato in maggiore copia per effetto di una prima stimolazione, viene poi neutralizzato dall'eccesso del carbonato.

Quindi, per intendere l'azione reale del carbonato di sodio sul chimismo dello stomaco, è mestieri fare una duplice distinzione, l'una riguardante la qualità degli acidi presenti nel contenuto dello stomaco, l'altra riguardante la dose di carbonato di sodio, che penetra nello stomaco.

Se gli acidi presenti nello stomaco sono il lattico, il butirrico o l'acetico, allora, siccome questi acidi sono prodotti non già di secrezione della mucosa gastrica, ma di fermentazioni, che assumono nello stomaco grande sviluppo per deficienza dell'antisettico naturale, l'acido cloridrico, ne segue che il carbonato di sodio, se penetra nello stomaco in piccola dose, in questo caso non solo menoma l'acidità del contenuto dello stomaco, neutralizzando quegli acidi, ma ripristina qualitativamente l'acidità dello stomaco. Infatti, tanto per l'acido carbonico, che si sviluppa da quella prima neutralizzazione, quanto per essere il carbonato di sodio un alcali, viene contemporaneamente stimolata la secrezione del succo gastrico e quindi anche dell'acido cloridrico, epperò la presenza di questo, che prima era deficiente, impedisce ora l'ulteriore sviluppo degli acidi lattico, butirrico, acetico. È naturale che quell'aumento della secrezione cloridrica ha luogo, sempre che la mucosa gastrica, ed in ispecie le sue glandole, stiano al caso di rispondere a quella stimolazione. Per contrario, se il bicarbonato di sodio penetrasse nello sto-

maco in grande dose, neutralizzerebbe certamente gli acidi lattico, butirrico, acetico, ma non ne impedirebbe l'ulteriore formazione, non ripristinerebbe qualitativamente l'acidità normale dello stomaco, perchè l'alcali in eccesso, in luogo di eccitare, deprime la secrezione del succo gastrico, senza dire che neutralizzerebbe l'acido cloridrico, anche dato che quell'aumento di secrezione si verificasse, e quindi in ogni modo continuerebbe a fare difetto l'elemento inibitore delle fermentazioni lattico-butirrica ed acetica. Sicchè in questo caso, le piccole dosi di carbonato di sodio, sono quelle, che hanno per effetto non solo di neutralizzare gli acidi del contenuto dello stomaco, ma di ricondurli alla norma anche qualitativamente.

Ben diverso è il caso, se l'acidità dello stomaco è dovuta all'acido cloridrico. Allora, per le ragioni ora ricordate, le piccole dosi di carbonato di sodio aumentano, in luogo di diminuire, quell'acidità. Sicchè in questo caso le dosi modicamente abbondanti sono quelle, che hanno per effetto di neutralizzare più o meno l'acidità cloridrica dello stomaco. Bene inteso che, se la dose di carbonato di sodio è troppo esagerata, non soltanto l'acidità cloridrica viene neutralizzata, ma la sua stessa secrezione e formazione viene impedita, epperò per la consecutiva deficienza di acido cloridrico assumono grande sviluppo le fermentazioni abnormi dianzi citate e, per neutralizzare un acido, si viene a favorire lo sviluppo di altri ben più perniciosi di quello.

La neutralizzazione modica, non già esagerata dell'acido cloridrico, favorisce il proseguimento nello stomaco della digestione degli amilacei (amilolisi) iniziatasi nella bocca per azione della saliva, perchè l'acido cloridrico, se in grande dose e sopratutto se allo stato libero, ostacola l'amilolisi (Ferrannini). Come pure quella modica neutralizzazione non ostacola la digestione degli albuminoidi (proteolisi).

Oltre a ciò, il carbonato di sodio, sia come alcali, sia per l'acido carbonico ed il cloruro o altri sali, che si formano durante la neutralizzazione dell'acidità gastrica, stimola la motilità dello stomaco. Questo effetto, come anche l'azione stimolante delle piccole dosi sulla secrezione del succo gastrico, è più accentuato con le acque bicarbonate alcaline acidule e con le acque bicarbonate alcaline clorurate. Invece nelle acque bicarbonate alcaline solfate è più accentuata la proprietà di sciogliere le mucosità dello stomaco.

Penetrato che è nell'intestino, il carbonato di sodio ne de-

terge le mucosità e vi determina un vero effetto purgativo, sia eccitando la peristalsi intestinale (Aubert, Thiry, Schiff, Moreau, Radziejewsky, Buchheim, Kuchanewki), sia aumentando la transudazione di acqua negl'intestini per la legge fisica dell'endosmosi (Liebig, Kuchanewski). Per questo aumento della peristalsi intestinale il movimento del sangue nell'intestino, nelle radici della vena porta e quindi nella vena porta e nel fegato viene di molto agevolato, perchè la peristalsi intestinale rappresenta un vero cuore periferico per la circolazione del sistema della vena porta. Per questa maggiore celerità della corrente sanguigna, per l'aumento nella quantità di acqua, che penetra nell'intestino, sia con la stessa acqua minerale, sia con quella transudata più abbondantemente dai vasi sanguigni, per l'aumento nella motilità dell'intestino e quindi anche in quella dei canalicoli biliari e della cistifellea, più che per eccitamento diretto ed immediato delle cellule epatiche, la bile viene segregata in maggiore quantità e si presenta più fluida. Sembra che a questo ultimo fatto, pinechè ad azione esercitata dal carbonato direttamente sui calcoli biliari, debba attribuirsi la facilità della loro espulsione in seguito all'uso di queste acque provata indiscutibilmente dall'esperienza di tutti i giorni. Tali effetti complessi sulla funzione dell'intestino e delle vie biliari sono più accentuati nelle acque bicarbonate alcaline clorurate e sopratutto nelle acque bicarbonate alcaline solfate.

Quando il carbonato di sodio viene assorbito dall'apparato digerente, sia come cloruro, sia come carbonato, sia come colato in combinazione della sua soda con gli acidi biliari, e penetra così nel torrente circolatorio, vi aumenta molto fugacemente l'alcalinità del sangue, perchè come cloruro o come carbonato si elimina più o meno prontamente per le varie secrezioni ed escrezioni ed in ispecie per i reni.

Eliminandosi per la mucosa dell'apparato respiratorio, concorre a rendere meno tenaci le mucosità rispettive, ciò che in realtà è dovuto più all'azione sua topica su quelle parti, quando l'acqua bicarbonata viene ingerita, sopratutto se calda, senza parlare del caso, in cui viene usata non come bevanda, ma per inalazione. Eliminandosi per i reni, per legge fisica di dialisi riesce diuretico, menoma in grado diverso l'acidità dell'urina sino a renderla alcalina e per tale ragione fluidica le mucosità, che possono trovarsi più o meno accumulate nelle vie urinarie.

I sedimenti ed i calcoli depositati lunghesso quelle vie, vengono influenzati diversamente dall'uso di queste acque, secondo la loro costituzione chimica diversa. Se sono formati a preferenza di acido urico e di urati, realmente vengono molto aiutati nella loro solubilità e ridotti di volume dall'uso delle acque bicarbonate alcaline e specialmente da quelle bicarbonate alcaline clorurate e bicarbonate alcaline solfate, sia per l'aumento della diuresi, sia perchè gli alcali sciolgono e riducono di volume i sedimenti e le concrezioni di acido urico e di urati. Il carbonato di litina ha un potere dissolvente per l'acido urico superiore a quello degli altri carbonati, e ciò nondimeno una parte di carbonato di litina è in grado di sciogliere non più di 3,6 parti di acido urico. Intanto le acque, anche vantate come le più ricche in carbonato di litina, non ne contengono che gr. 0,2 su 1000; donde si comprende quanti litri di quelle acque dovrebbero essere bevuti per potere ingerire una dose in qualche modo efficace (circa 1 gr. per giorno) del sale di litina. Quindi la loro efficacia viene accresciuta, ma in proporzioni molto modeste dalla presenza del carbonato di litina in mezzo agli altri carbonati, all'insieme dei quali, più che a quello solo, è dovuta l'indiscutibile azione. Per contrario, se i calcoli sono formati a preferenza di fosfato e di carbonato di calcio, la diminuzione dell'acidità dell'urina sino all'alcalescenza, prodotta dall'uso di quelle acque, non farebbe che aumentare il volume dei calcoli, favorendo la precipitazione dei fosfati terrosi e la deposizione dei medesimi sui calcoli urici già esistenti. In questo ultimo caso bisogna favorire la reazione acida dell'urina, al quale scopo concorre potentemente l'uso delle acque acidule, come esporrò nel parlare di queste.

L'influenza esercitata dall'uso delle acque bicarbonate alcaline sulla gotta, sulla polisarcia, sull'ossaluria è rappresentata sia dall'aumento della diuresi e delle evacuazioni intestinali, sia dal miglioramento delle funzioni digestive tanto nello stomaco quanto nell'intestino. Sinora non è stato dimostrato nè sperimentalmente, nè clinicamente che il fugace aumento dell'alcalescenza del sangue, consecutivo all'uso di quelle acque, acceleri il ricambio di materia, per guisa che l'adipe dei tessuti venga consumato e l'acido urico o l'acido ossalico vengano trasformati in prodotti più avanzati, come l'urea.

Lo stesso dicasi anche per l'eliminazione dello zucchero diabetico dall'urina. Sinora non è stato provato che l'uso del carbonato di sodio, di per sè solo sia capace di diminuire la

glucosuria, e che, qualora ciò si verifichi, questo effetto dipenda dal fugace aumento dell'alcalescenza del sangue.

In queste malattie del ricambio materiale l'uso delle acque bicarbonate giova, oltre che per il reale aumento della diuresi, e per la migliorata digestione degli alimenti in seguito alle modificazioni indotte nelle funzioni gastro-enteriche; anche perchè negli stabilimenti rispettivi l'infermo trova in quel paio di mesi dell'anno quella calma dello spirito tanto desiderata nel trambusto delle sue occupazioni e nel medesimo tempo viene sottoposto ad altre cure, igieniche, climatiche e sopratutto dietetiche, alle quali si sobbarca volentieri in quel periodo dell'anno, ciò che forse non farebbe, se restasse a casa in mezzo alla sua famiglia.

Sorgenti di acque bicarbonate alcaline acidule:

Torre Annunziata (presso Napoli, *Sorgente Vesuviana Nunziante*, che è calda con una temperatura di 32°, *Sorgente Filangieri e sorgente Gusman*, ambedue fredde), Val d'Irno (presso Salerno, fredda), Armajuolo (presso Siena, fredda), Vals (Francia, dipartimento dell'Ardèche, *La Marquise*, fredda), Vichy (dipartimento Allier, *Celestins*, fredda, *Grande Grille*, calda), Passug (Svizzera, *Ulricusquelle*, fredda), Radein (Stiria, fredda), Rohitsch (Stiria meridionale, *Ignazbrunnen*, fredda), *Johannisquelle* (presso Gleichenberg in Stiria, fredda), Bilin (Boemia, fredda) Giesshübel (Boemia, fredda), Fellathalquellen (Illiria, fredda), Prebleau (Carinzia, fredda), Obersalzbrunn (Slesia, *Oberbrunnen*, fredda), Lipik (Slavonia, calda), Apollinaris (Prussia, fredda), Geilnau (Lahnthal, fredda), Neuneahr (Ahrthal, calda).

Sorgenti di acque bicarbonate alcaline clorurate:

Bagnoli (presso Napoli, sorgente del *Pozzillo*, nello stabilimento di proprietà Patamia, calda; sorgenti analoghe e tutte calde si trovano negli stabilimenti Manganella, Masullo, Manzella, Tricarico).

Ems (Nassau, *Kränchen*, *Furstenquelle*, *Kesselbrunnen*, *Römerquelle*, *Neue Badequelle*, tutte calde), Selters (Nassau, fredda), Roisdorf (fra Bonn e Colonia, fredda), Szczawnica (Galizia), *Magdalenenquelle*, fredda), Luhatschowitz (Moravia, *Johannesbrunnen*, *Louisenbrunnen*, *Vincenzbrunnen*, tutte fredde), Gleichenberg (Stiria, *Constantinquelle*, fredda), Tonnisstein (Brohlthal, *Heilbrunnen*, fredda), Weilbacher (Germania, *Sorgente litio-sodica*, fredda), Royat (Francia, dipartimento dell'Alvergna, *Source Eugénie*, calda).

Sorgenti di acque bicarbonate alcaline saline o solfate:

Karlsbad (*Mühlbrunnen*, *Sprudel*, *Schlossbrunnen*, tutte calde), Marienbad (Boemia, *Ferdinandbrunnen*, *Krenzbrunnen*, fredde), Franzensbad (Boemia, *Kalter Sprudel*, *Salzquelle*, fredde), Fuered (Ungheria, *Franz-Josephquelle*, fredda), Elster (Sassonia, a 500 m., clima di montagna, *Salzquelle*, fredda), Rohitsch (Stiria, *Tempelbrunnen*, fredda), Bertrich (Coblenza, calda), Taraps (Engadina, a 1310 m., *Bonifaciusquelle*, *Luciusquelle*, fredde).

CAP. VI.

Proprietà, azione fisiologica e sorgenti delle acque terrose o calcaree.

La composizione chimica di queste acque è caratterizzata specialmente dalla presenza del carbonato e del solfato di calcio e di magnesio, mentre altri sali o non vi sono contenuti o in piccolissime tracce. Anche il fosfato di calcio è contenuto in tracce piccolissime; il cloruro di calcio è pressochè assente. Di solito il carbonato di calcio vi si mostra disciolto per la presenza di acido carbonico.

L'azione fisiologica di queste acque è abbastanza semplice. Il bicarbonato di calcio, che di solito vi si trova allo stato di soluzione, penetrando nello stomaco, talvolta, perdendo una parte dell' acido carbonico, vi si precipita come carbonato di calcio, prima che, agendo come un vero antiacido, abbia il tempo di convertirsi in cloruro od in lattato di calcio per azione dei rispettivi acidi presenti nel contenuto dello stomaco, i quali vengono in tal guisa più o meno neutralizzati. Penetrato nell' intestino, vi agisce come una sostanza stittica e disseccante, indi la maggior parte del carbonato di calcio viene eliminato con le fecce allo stato di carbonato o di fosfato di calcio. Quella parte, che nell' intestino si assorbe e penetra nel sangue come carbonato o, penetrandovi come lattato, per ossidazione si trasforma in carbonato, si elimina più o meno prontamente per l' urina come carbonato e rispettivamente fosfato di calcio. Contemporaneamente, se questa introduzione di sali calcarei e terrosi nel torrente circolatorio supera abbastanza le proporzioni fisiologiche, l'acidità dell'urina viene menomata sino ad essere sostituita da una reazione neutra ed anche alcalina, perchè la base terrosa o calcarea, appropriandosi di una parte dell' acido fosforico del fosfato acido di sodio, al quale principalmente l' urina deve fisiolo-

gicamente la sua acidità, converte questo sale in fosfato neutro di sodio. Qualora queste acque abbiano azione diuretica, questa deve porsi in rapporto non coi sali terrosi o calcarei, ma con una sovrabbondanza di acido carbonico. Nel caso che esistano calcoli lunghesso le vie urinarie, l' uso di queste acque, se per un lato ne agevolerebbe la solubilità, quando le acque contengano molto acido carbonico, d' altro lato ne facilita l'aumento di volume per la precipitazione dei sali calcari sui calcoli già esistenti.

Sorgenti delle acque terrose o calcaree;

Monte Alceto (Siena), Caldiero (Verona, calda), Wildungen (Waldeck, *Georg-Victorquelle*), Driburg (Westfalia, *Hersterquelle*), Lippspring (Westfalia, *Arminiusquelle*), Inselbad (presso Paderborn, *Ottilienquelle*), Leuk (Canton Vallese), Weissenburg (Canton di Berna), Contrexéville (Dipartimento dei Vosgi).

CAP. VII.

Proprietà, azione fisiologica speciale e sorgenti delle acque solfate o amare.

Queste acque presentano molta somiglianza con le acque bicarbonate alcaline solfate, perchè uno dei loro elementi essenziali, il solfato di sodio o sale di Glauber, si trova anche abbastanza abbondantemente in quella varietà di acque bicarbonate, sebbene in proporzione inferiore ai carbonati. L'altro elemento essenziale è rappresentato qui dal solfato di magnesia o sale di Sedlitz.

Tutte le acque appartenenti a questa classe sono fredde e tutte abbondano in elementi fissi.

L'azione fisiologica tanto del solfato di sodio quanto del solfato di magnesia è rappresentata essenzialmente dall'effetto purgativo, in ordine secondario da un lieve aumento della diuresi e da una lieve diminuzione dell' acidità dell' urina. Il meccanismo, con cui questi effetti si producono, è quello stesso di cui ho discusso parlando del carbonato di sodio. Uguale è anche l'azione esercitata sulla secrezione della bile, sulla circolazione degli organi addominali e sul ricambio materiale.

Le evacuazioni intestinali, prodotte dall'uso delle acque solfate, sono acquose, per lo più di colore oscuro, con scarso muco e poco punto albumina, talvolta con odore di uova fracide per la presenza di acido solfidrico, che risulta dalla

trasformazione dei solfati in solfuri e dalla successiva decomposizione di questi per opera dell'acido carbonico o altri acidi contenuti nell'intestino; raramente si accompagnano con coliche o tenesmo. L'effetto purgativo d'ordinario è assai pronto e si ottiene con dosi relativamente piccole. Dopo un lungo uso di queste acque, come di qualsivoglia purgante, si stabilisce una specie di abitudine, onde allora sono necessarie dosi abbastanza elevate per ottenere quello stesso effetto, che prima si otteneva con dosi piccole.

Sorgenti delle acque solfate o amare.

Hunyadi-Janos (Buda), Franz-Joseph-Bitterquelle (Budapest), Unter-Alap (Ungheria), Ober-Alap (Ungheria), Sedlitz (Boemia), Püllna (Boemia), Saidschütz (Boemia), Galthofer (in vicinanza di Brünn in Moravia), Mergentheim (nel Würtemberg, *Acqua amara concentrata*, *Carlsquelle*), Friedrichsall (Sassonia-Meiningen), Kissingen (Baviera, *Bitterquelle*), Grossenlüder (*Hessisches Bitterwasser*), Kis-Czeg (Transilvania), Birmenstorff (Cantone di Argovia), Montmirail (Dipartimento di Vaucluse).

CAP. VIII.

Proprietà, azione fisiologica speciale e sorgenti delle acque solfuree.

Le acque solfuree sono caratterizzate dalla presenza dello zolfo, che contengono allo stato di solfuro di sodio solubile, di monosolfuro di calcio e di acido solfidrico libero. Questo gas, che conferisce alle acque l'odore di uova fracide, risulta dalla decomposizione dei solfati di sodio o di calcio in contatto delle sostanze organiche vegetali o animali.

Le acque solfuree con prevalenza del solfuro di sodio e dette perciò solfuree sodiche sono in generale termali in alto grado, e la loro mineralizzazione solforosa è in ragione diretta della temperatura. Nel momento, in cui scaturiscono dal suolo, sono limpide, hanno un odore solforoso molto debole; appena venute in contatto dell'aria, si decompongono. Questa decomposizione ha luogo per l'azione riducente dell'ossigeno dell'aria e per la combinazione dell'acido carbonico dell'aria con il sodio del solfuro, e consiste nello sviluppo di acido solfidrico e nella trasformazione del solfuro di sodio in iposolfito e solfito. Talvolta l'azione riducente dell'ossigeno dell'aria attacca anche l'acido solfidrico, con l'idrogeno del quale si forma acqua, mentre lo zolfo estremamente diviso resta sospeso nell'acqua, che diviene perciò lattescente, e si deposita anche

sulle pareti dei serbatoi e dei condotti. A questi fenomeni della lattescenza dell'acqua prendono parte anche un eccesso di acido silicico, un po' di silicato di calcio, di magnesio e di alluminio, elementi tutti insolubili nell' acqua. Le acque in tale stato portano il nome di solfuree degenerate. Allora sono alcaline, non sviluppano più che pochissimo o punto acido solfidrico, sono senza sapore e senza odore speciale. Questa degenerazione o trasformazione del solfuro di sodio in iposolfito e solfito si presenta più o meno accentuata secondo le diverse acque; in alcune ha luogo rapidamente ed in altre molto lentamente. A seconda la diversa quantità ed il diverso predominio ora dello zolfo finamente polverato, ora del solfuro, ora dell' iposolfito, ora del solfito, alcune di queste acque hanno l'aspetto lattescente, di una vera emulsione di zolfo, altre hanno una tinta verdastra o bluastra.

Le acque solfuree, nelle quali predomina il solfuro di calcio e dette perciò solfuree calciche, differiscono dalle precedenti, oltre che per la diversa base del solfuro, anche per la maggiore quantità di sostanze fisse e specialmente di cloruro di sodio, per la costante presenza di acido solfidrico libero e di acido carbonico, per la deficienza di sostanze azotate, per la loro temperatura di solito bassa, raramente elevata.

Nell'una e nell'altra varietà di acque solfuree si trova spesso in dissoluzione una sostanza amorfa, gelatinosa, inodore, incolore o rosea, insipida, di consistenza mucilagginosa, insolubile nell'alcool e nell'etere, poco solubile nell'acqua fredda, solubile nell' acqua bollente, molto solubile nelle acque alcaline. Questa sostanza, cui è stato dato (Fontan) il nome di glairina o di baregina (essendo stata osservata per la prima volta nelle acque di Barèges), si deposita in grande quantità nei tubi, nei recipienti e nei bacini sotto forma di massa gelatinosa, la quale al contatto dell'aria si dissecca e si putrefa molto rapidamente, dando luogo all' attecchimento di una specie particolare di alga, denominata (Fontan) solforaria.

Non bisogna dedurre l'azione fisiologica delle acque solfuree da quella, che è stata studiata sperimentalmente per ciascuno dei suoi componenti, come l'acido solfidrico, il solfuro di sodio o di calcio, i solfiti e gl'iposolfiti, e ciò per la semplice ragione che queste sostanze sono contenute nelle acque solfuree in dosi infinitesimali a paragone delle dosi, che si sono impiegate negli studî sperimentali relativi.

Invece per altre acque minerali, come le bicarbonate, le

solfate, quella deduzione è legittima ed è confermata dai risultati pratici, perchè quegli elementi mineralizzatori sono contenuti nelle acque rispettive in dosi sufficienti a mettere in evidenza la loro azione peculiare.

Oltre a ciò, alcuni degli elementi costitutivi delle acque solfuree, anzi il principale tra essi, l'acido solfidrico, appena penetrati nel torrente circolatorio, si eliminano subito per i polmoni, per la pelle ed in parte anche per il rene, come solfati. Ponendo in relazione questo altro fatto con la tenuissima quantità di acido solfidrico contenuta anche nelle acque solfuree più ricche, si comprende quanto fugace e trascurabile debba essere l'azione di quel gas vuoi sul sangue, vuoi sul sistema nervoso e sugli altri organi dell'economia animale, allorchè vi penetra o dall'apparato digerente o dall'apparato respiratorio o anche dalla pelle, attraverso la quale l'assorbimento del gas solfidrico è stato positivamente dimostrato (Chaussier, Lebküchner, Nysten, Madden, Orfila, Röhrig). Lo stesso valga anche per i solfuri di sodio o di calcio e per i solfiti ed iposolfiti. I quali in gran parte penetrano nel torrente circolatorio come acido solfidrico, perchè nello stomaco sotto l'influenza degli acidi contenutivi si trasformano in acido solfidrico; un'altra parte si precipita nello stomaco come latte di zolfo, che dallo stomaco passando nel tenue, ove la reazione di solito se non sempre è alcalina, si ripristina come solfuro, e questo o può essere assorbito come tale, o giungendo nel grosso, dove spesso la reazione è acida, quivi ritorna a trasformarsi in acido solfidrico e in tale stato viene assorbito oppure viene espulso per il retto.

Nell'azione delle acque solfuree, usate come bevanda, ciò che vi ha di speciale rimpetto all'azione dell'acqua in genere ed è dovuto ai loro principî caratteristici consiste: in un eccitamento modico delle varie funzioni dell'apparato digerente e del sistema nervoso; un lieve aumento della diuresi e della funzione della cute, specie nelle acque solfuree acidule. Tutto il resto dell'azione fisiologica, come l'aumento nella eliminazione dei metalli estranei, che possano trovarsi nell'organismo (idrargirismo, saturnismo), è comune a tutte le acque, si confonde con quanto ho esposto innanzi, ed è dovuto non agli elementi caratteristici dell'acqua solfurea, ma all'aumento nella quantità di acqua, che si può ingerire per bevanda, attesa la facile digeribilità delle acque solfuree, specie di quelle solfuree acidule; alla temperatura dell'acqua, specie nelle sue

applicazioni esterne; al modo, con cui l'acqua si applica esternamente secondo i varî procedimenti tecnici, di cui tratterò nella balneologia, alle altre cure concomitanti.

Quanto dico non implica scetticismo per l'uso delle acque solfuree. L'azione fisiologica speciale esiste, come vi esistono le corrispondenti indicazioni terapeutiche. Ma a me preme sceverare ogni volta nell'azione fisiologica di un'acqua minerale ciò, che è peculiare ed è dovuto positivamente agli elementi caratteristici di quella data acqua minerale, da ciò che è comune ed è dovuto all'acqua come tale, genericamente considerata, minerale o non che sia. Senza questa critica, il medico non può con criterio positivo di scelta consigliare a un dato infermo, più l'una o più l'altra stazione balneare, tanto più che quella applicazione utilitaria della omeopatia, per la quale ciascun proprietario di stabilimento annunzia che le sue acque sono più o meno indicate in quasi tutte le malattie, ha un fondamento parziale di vero nella comunanza di alcune proprietà fisiologiche a tutte le acque in genere, minerali o non che siano, vuoi per quanto riguarda i loro effetti come bevanda, dei quali mi sono occupato innanzi, vuoi per quanto riguarda i loro effetti nelle varie applicazioni esterne, delle quali mi occuperò nella Balneologia.

Nelle acque solfuree, che contengono abbastanza cloruri o bicarbonati o acido carbonico, è naturale che la loro azione fisiologica debba partecipare in certo grado anche di quella delle acque clorurate o bicarbonate o acidule.

Sorgenti delle acque solfuree calde: Acireale (Sicilia, *Pozzi di Santa Venera*, solfurea clorurata-carbonata-acidula), Alì (Sicilia, solfurea clorurata-carbonata-acidula), Termini-Castroreale (Sicilia, solfurea sodica), Sclafani (Provincia di Palermo, solfurea mista), Cestellammare del Golfo (Provincia di Trapani, *Acque di Segesta*), Sambiase (Provincia di Catanzaro, circondario di Nicastro), Contursi (Provincia di Salerno), Acque Albule (Tivoli, presso Roma, solfurea calcica), Ascoli Piceno (*Acqua santa*), Chianciano (Siena, *Bagno di S. Agnese*), San Filippo (Siena, solfurea calcarea), Morbo (Pisa, *Caciocotto*), Vinadio (Cuneo), Acqui (Alessandria della Paglia, *La bollente*), Aix-la-Chapelle o Acquisgrana (Prussia Renana, *Kaiserquelle*), Burtscheid (presso Acquisgrana), Landeck (Slesia), Baden (presso Vienna), Baden (Canton d'Argovia), Schinznach (Canton d'Argovia), Lavey (Canton di Waadt), Herkulesbad, Harkany, Pystjan, Warasdin, Trenchin-Teplitz, Grosswardein (tutte in Ungheria),

Aix-les-Bains (Savoia), Bagnères de Luchon, Le Vernet, Barèges, Amèlie les Bains, Eeaux Bonnes, Cauterets, Saint Sauveur (tutte negli Alti Pirenei, in Francia).

Sorgenti delle acque solfuree fredde: Telese (Provincia di Benevento, solfurea-acidula-calcica), Contursi (Provincia di Salerno, *acqua Cantani* la più solfurea e la più acidula delle acque di questa categoria), Napoli (acqua *solfurea di S. Lucia*), Sobborgo Sbarre (in vicinanza di Reggio di Calabria), Motticella (presso Bianconuovo), Arquà-Petrarca (Padova, *Acqua Raineriana*), Acqui (Alessandria della Paglia, sorgente del *Ravanasco*). Castelnuovo d' Asti (Alessandria della Paglia), Courmayeur (Aosta-Torino, la *Saxe*), Stabio (Canton Ticino), Puzzichello (Corsica), Nenndorf (Assia), Eilsen (Schaumburg Lippe) Weilbach (Nassau), Langenbrücken (Baden), Meinberg (Lippe-Detmold), Gurnigel (Berna), Stachelberg (Canton di Glaris), Wipfeld (Baviera), Höhenstedt (bassa Baviero), Sebastiansweiler (Värtemberg), Kreuth (alta Baviera), Alveneu (Svizzera).

CAP. IX.

Proprietà, azione fisiologica e sorgenti delle acque acidule.

Le acque acidule gassose sono caratterizzate dall' abbondanza del gas acido carbonico libero e dalla contemporanea scarsezza degli elementi costitutivi delle altre acque minerali, i quali sono qui rappresentati da carbonati di sodio, di calcio, di magnesio e da tracce di ferro. Secondo che più gli uni o gli altri di questi elementi mineralizzatori vi sono contenuti, si distinguono le acque acidule in acidule-alcaline, acidule-calcaree, acidule-ferruginose.

Sono limpide, chiare, di solito fredde, effervescenti per la presenza del loro elemento caratteristico.

Usate come bevanda, la loro azione fisiologica è abbastanza speciale. Nell' atto di essere bevute, dànno nella bocca un senso di freschezza e un sapore acidetto, molto gradevole e dovuto all' azione eccitante esercitata sui nervi sensitivi e gustativi della lingua. Penetrato che è l' acido carbonico nello stomaco, per azione locale esercitata sulla mucosa, sui nervi e sulla muscolatura di quell' organo, eccita potentemente la secrezione del succo gastrico e la motilità dello stomaco stesso.

Questa azione si svolge in modo molto equabile e lento per l' uso di queste acque, a differenza del modo alquanto tumultuario, col quale si verifica per l' uso delle acque carboniche

artificiali, nelle quali il gas carbonico si trova condensato in troppa quantità e sotto grande pressione. Tale proprietà spiega le eruttazioni frequenti, il senso di benessere, di facilitata digestione, che consegue alla ingestione delle acque acidule, ed il loro uso così comune come acque minerali da tavola. Contemporaneamente l'acido carbonico esercita nello stomaco, qualunque ne sia la ragione, un'azione sedativa ed anestesica, rilevata dalla estinzione della sete, dalla quiescenza della gastralgia, dalla diminuzione e perfino dalla cessazione completa del vomito, se questi esistevano.

Nell'intestino continua ad esercitare la sua azione stimolante sulle secrezioni e sulla peristalsi e calmante per la sensibilità; e nel tempo stesso, per la iperemia che determina nella mucosa rispettiva, vi agevola l'assorbimento specialmente dei liquidi. Mentre la maggior parte viene espulso dallo stomaco con le eruttazioni e dall'intestino per il retto, una piccola parte viene assorbita e penetra nel torrente circolatorio. Però questa quantità di acido carbonico, che può essere circolante nel sangue nell'unità di tempo consecutivamente all'uso delle acque acidule, non può essere che infinitesimale, sia per la grande eliminazione dell'acido carbonico per la via dello stomaco e del retto, sia per la sua debole diffusibilità, onde quel gas non riesce a penetrare dal canale intestinale nel sangue che con molta lentezza e pochissimo per volta, sia per l'ampiezza e regolarità delle vie di eliminazione dal sangue, quali la superficie polmonare e quella cutanea. Onde l'azione prima eccitante e poi sedativa sul sistema nervoso generale, di cui si parla come caratteristica dell'acido carbonico, anche quando l'acqua acidula venga usata unicamente come bevanda, o non deve esistere o se esiste ed è dovuta all'acido carbonico, questo gas dovrebbe produrla non tanto, dopo essere penetrato nel circolo sanguigno, quanto per azione riflessa esercitata a distanza sulla innervazione generale, vuoi per lo eccitamento della innervazione gastro-enterica, vuoi per l'indotto miglioramento della digestione.

L'aumento effettivo della urinazione prodotto dall'uso delle acque acidule è dovuto in massima parte al maggiore assorbimento di acqua per via dell'intestino, sia perchè l'acido carbonico, rendendo l'acqua più digeribile, ne permette l'ingestione di maggiori quantità, sia perchè l'acido carbonico nell'intestino, inducendo iperemia nella mucosa rispettiva, vi facilita l'assorbimento dei liquidi; è dovuto anche in piccola

parte ai carbonati presenti in queste acque, specie nelle acidule-alcaline. L'effetto diuretico non può essere qui dovuto ad eccitamento della innervazione secretoria del rene. Questo eccitamento non può avere luogo per stimolazione della innervazione generale, dopo che l'acido carbonico è penetrato nel sangue, una volta che abbiamo veduto in quale tenuissima proporzione esso possa trovarsi nel sangue; nè può essere dovuto a stimolazione riflessa delle cellule e della innervazione dei reni, partita dalla mucosa digerente, una volta che l'uso delle polveri di Seltz non provoca diuresi, quando queste polveri vengano amministrate con pochissima acqua; molto meno può essere dovuto a stimolazione diretta delle cellule e della innervazione dei reni, nel momento in cui l'acido carbonico li attraversa, poichè è stato dimostrato (Marcet, Wöhler, Buchheim, Lehmann e Kernig) che dalla ingestione di acque acidule il contenuto dell' urina in acido carbonico non è aumentato o in grado trascurabile.

Dell' azione fisiologica delle acque acidule, usate nelle varie applicazioni esterne, mi occuperò nella balneologia.

Sorgenti delle acque acidule:

Chianciano (Siena, *Acqua acidulo-ferruginosa del palazzo*, fredda), Acqua Acetosa (Roma), Rapolano (Siena, *sorgente di san Giacomo a Pelacane*), Castellammare di Stabia (Napoli, acqua *acetosella*), Brückenau (Baviera, acidulo-ferruginosa), Charlottenbrunn (Slesia), Cudowa (Slesia, *Oberbrunnen*, acidulo-ferruginosa), Karlsbad (*Dorotheenquelle*), Flinsberg (Slesia, *Queisquelle*), Fideris (Prätigau), Reinerz (Slesia, acidulo-ferruginosa), Gleichenberg (Stiria, *Klausenquelle*), Heppinger, Imnau (Würtenberg, *Fürstenquelle*), Teinach Würtenberg, *Bachquelle*), Niedernau (Wurtenberg, *Olgaquelle*), Landskroner, Liebwerda (Boemia), Marienbad (Boemia, *Ambrosiusbrunnen*, *Karolinenbrunnen*), Nauheimer (Assia Darmstadt, *acidula*), Neuenahr (Ahrthal, *Augustaquelle*, *Mariensprudel*), Rippoldsau (Selva nera, *Prosperschachtquelle*), Schwalbach (Assia-Nassau, *Lindenbrunnen*), Sinzig (Alto Reno), Wildungen (Principato di Waldeck, *Georg Victorquelle*), Passug (Svizzera, *Belvedraquelle*), Taraps (Engadina, *Karolaquelle*).

CAP. X.

Proprietà, azione fisiologica e sorgenti delle acque ferruginose.

Acque ferruginose sono quelle, nelle quali il ferro è connuto in quantità superiore a quella di altri elementi mine-

ralizzatori. Il ferro non si trova mai nelle acque allo stato metallico, sibbene allo stato di protossido, che, combinandosi con gli acidi, forma sali diversi.

Con l'acido carbonico il protossido di ferro forma il carbonato di ferro, che è il sale di ferro più comune a trovarsi nelle acque ferruginose. In questa varietà di acque ferruginose, in cui predomina il carbonato di ferro, è contenuto anche in discreta quantità il carbonato o bicarbonato di sodio; del pari l'acido carbonico libero, che in generale si presenta abbondantemente nella maggior parte delle acque ferruginose, in questa varietà di acque è anche più abbondante, onde esse prendono il nome di ferruginose-acidule-alcaline. Il carbonato di ferro non è digeribile che a condizione di essere mantenuto sciolto nell'acqua dall'eccesso di acido carbonico; se questo si evaporizza o vi è contenuto in quantità insufficiente, il ferro resta allo stato di ossido di ferro ed a contatto dell'aria si trasforma in perossido insolubile, che si precipita.

Con l'acido solforico il protossido di ferro forma il protosolfato di ferro, e le acque, in cui questo sale predomina, diconsi solfato-ferruginose o vitrioliche. Questa varietà di acque ferruginose di solito è poco digeribile, perchè l'acido carbonico vi è contenuto in poca quantità; sono affatto indigeste e di un gusto ripugnante, se quel gas fa completamente difetto.

Con l'acido crenico od apocrenico il protossido di ferro forma crenati ed apocrenati, quasi sempre associati col carbonato di ferro.

Col cloro il perossido di ferro forma il cloridrato di ferro, che di solito si trova presente insieme col cloruro di sodio, oltre all'acido carbonico, onde questa varietà di acque prende il nome di ferruginose-acidulo-clorurate.

Il protossido di ferro costituisce con l'arsenico le acque ferro-arsenicali, col manganese le acque ferro-manganesiche; e se talvolta vi si trova associato il rame, si ha la varietà, del resto rara, di acque ferro-rameose.

Quelle acque, che insieme coi sali di ferro contengono anche abbastanza solfato di sodio o sale di Glauber, diconsi ferruginose saline o solfate; quelle, che contengono anche abbastanza carbonato e solfato di calcio, diconsi ferruginose-acidulo-terrose.

La quantità di ferro contenuto in queste differenti varietà

di acque è sempre tenue, variando da gr. 0,01 a gr. 0,09 per ogni litro di acqua.

Le acque ferruginose sono chiare, incolori, limpide, con un sapore stittico, abbastanza caratteristico, specie se si tratta della varietà solfato-ferrose; per quanto più sono ricche di acido carbonico, altrettanto più hanno un gusto piccante, agretto, fresco: lasciano sulle pietre dei bacini un deposito ocraceo. Sono di solito fredde, raramente termali.

Ciò, che ha di speciale l'azione fisiologica delle acque ferruginose, è rappresentato da un aumento non tanto nel numero dei globuli rossi del sangue o eritrociti, quanto nel valore emoglobinimetrico o quantità di emoglobina contenuta in ciascun eritrocito, specie in certi periodi di quelle malattie del sangue (clorosi), nelle quali ciò che prevale non è la oligocitemia, la diminuzione nel numero degli eritrociti, il quale può essere normale, ma la oligocromemia, la diminuzione nella quantità di emoglobina contenuta in ciascun eritrocito. Ad ottenere questo effetto è sufficiente la tenuissima quantità di ferro contenuta nelle acque ferruginose, perchè tutto quanto il ferro contenuto nel sangue di un adulto non oltrepasa i gr. 3 circa, ed intanto un individuo, che beva in una giornata 1 litro di una delle acque ferruginose più comuni, introduce nel suo organismo gr. 0,08 di ferro. Questo effetto si ottiene più sicuramente e più prontamente con l'uso delle acque ferruginose che non con la somministrazione degli alimenti ricchi in ferro o delle preparazioni farmaceutiche ferruginose, perchè laddove il ferro negli alimenti o nelle preparazioni farmaceutiche può trovarsi allo stato insolubile e così non solo può venire assorbito in molto minore quantità, ma può turbare la funzione specialmente delle glandole peptogastriche, invece il ferro delle acque ferruginose non soltanto si trova allo stato solubile, ma viene agevolato nella sua digestione dalla presenza dell'acido carbonico e dei cloruri specialmente nelle acque ferruginose-acidule-clorurate, senza dire che l'acido carbonico stimola i varî elementi della funzione digestiva compreso l'assorbimento, tanto nello stomaco quanto nell'intestino. Certamente concorrono a questo scopo le altre cure igieniche, dietetiche, climatiche, psichiche, che nelle stazioni balneari di solito hanno luogo insieme con l'uso delle acque ferruginose; ma da ciò a conchiudere che unicamente a queste altre cure e non già all'uso contemporaneo di quelle acque siano dovute le modificazioni osservabili nella co-

stituzione del sangue ci corre abbastanza. Tutto il resto dell'azione fisiologica spiegata dalle acque ferruginose o è comune a quanto si verifica per tutte le acque o è dovuto agli altri elementi mineralizzatori delle acque, specialmente l'acido carbonico ed i cloruri, e non già al ferro.

Non è ancora definitivamente stabilito se il ferro, per essere assorbito dall'apparato digerente, debba previamente trasformarsi in albuminato di ferro, ovvero possa essere assorbito anche allo stato di sale di ferro o di ossido di ferro, in cui si converte per azione degli acidi presenti nello stomaco. Certo si è che nelle fecce, sotto forma di solfuro di ferro, si trova una quantità di ferro di ben poco inferiore a quella, che si ingerisce con le diverse preparazioni farmaceutiche. Del resto sembra assicurato che le dosi molto piccole sono quelle, che ne facilitano l'assorbimento. L'eliminazione del ferro per l'urina non pare che aumenti in seguito all'uso delle acque ferruginose.

Sorgenti delle acque ferruginose:

Napoli (sorgente antica di *S. Lucia*, ferruginosa-acidula; sorgente dell'*Hôtel des Étrangers;* alcune sorgenti del *Chiatamone*), Castellammare di Stabia (Napoli, sorgente del *Pozzillo*, ferruginosa alcalina), Salerno (acqua *Casalbore*, ferruginosa acidula), Pozzuoli (acqua *Subveni homini*, ferruginosa alcalina; acqua della *Solfatara* solfato-ferruginosa o vitriolica, con acido solforico libero, tracce di arsenico e temperatura di 52°), Sujo (circondario di Gaeta, acqua della *mola di Salomone*), Teano (Provincia di Caserta, sorgente delle *Caldarelle*), Acerra (Provincia di Caserta, acqua della *Cercola*, ferruginosa acidula), *Alì* (Sicilia, ferruginosa acidula), Bagaladi, (Calabria Ultra 1ª, proprietà *Rossi*, solfato-ferrose, con acido solforico libero), Viterbo (Roma, sorgenti della *Grotta*, della *Crociata*, del *Bagnaccio* ferruginose-sulfuree, calde), Castelnuovo d'Asti, (Alessandria della Paglia, ferruginosa-jodoclorurata), Crodo (Novara, ferruginosa-acidula), Ceresole Reale (Torino, ferruginosa-acidula), Tartavalle (Lago di Como), Chianciano, (Siena, acqua *Casuccini*, ferruginosa-carbonato-calcarea, temperatura di 32°,5; acqua *della Strada*, temperatura di 21°,15; acqua *marziale*, temperatura di 21°,25: acqua *del palazzo*, ferruginosa-acidula, temperatura di 15°), Morba (Pisa, sorgente *Cappella*, temperatura di 35°), Gubbio (Umbria, sorgente *Bellugello*), Salsomaggiore (Parma, *acqua ferruginosa*), Recoaro (Vicenza, a m. 463 sul livello del mare, sette sorgenti *Lelia*, *Amara*, *Lorgna*, *Giuliana*, *Capitello*, *Franco*, della *Pace*, ferruginose acidule: sorgenti *Catulliana antica*, *Civillina*, *Urbani di*

S. Quirico, solfato-ferruginose con tracce di arsenico e di rame, Valdagno, (Vicenza, ferruginosa-clorurata), Rabbi (nel Trentino, ferruginosa-acidula-alcalina), Levico (nel Trentino, *acqua del Vetriolo, acqua dell'Ocra o acidula*, ferruginose-acidule con tracce di arsenico e di rame), Pejo (nel Trentino), Crucca (Sassari, ferruginosa-acidula), Gonone (Sassari), Orezza (Corsica, ferruginosa-bicarbonato-acidula).

Andabre (Francia), Auctoville, (Francia), Campagne (Francia), Châtel-Guyon (Francia), Forgesles-Eaux (Dipartimento della Senna Inferiore, Francia), Neyrac (Francia), Charbonnière (Francia), La Malon (Francia), Saint Pardoux (Francia), Prèfailles (Francia), Pougues (Francia), Versailles (Francia), Saint-Nectaire (Francia), Spaa (Belgio), Soultzbach (Alsazia), Malmedy (Provincia renana), Muskau (Oberlausitz, *Badequelle* solfato-ferruginosa, *Trinkquelle*), Elöpatack (Transilvania), Szliacs (Ungheria), Rippoldsau (Selva nera, *Wenzelquelle*, solfato-ferruginosa-terrosa), Freiesbarch (Selva nera), Griesbach (Selva nera, ferruginosa-alcalino-terrosa), Antogast (Selva nera), Petershal (Selva nera, ferruginosa-alcalino-terrosa), Königswarth (Boemia), Sangerberg (Boemia), Franzensbad (Boemia), *Stahlquelle*, ferruginosa-solfata; *Kalter Sprudel*, ferruginosa-solfata-clorurata-terrosa), Sternberg (Boemia), Liebwerda (Boemia), Pyrawarth (Bassa Austria), Homburg (Provincia di Hessen, *Stahlbrunnen*, ferruginosa-clorurata), Polzin (Pomerania), Lobenstein (Fürsthental Reuss), Elster (Sassonia, ferruginosa-solfata-clorurata), Reiboldsgrünn (Sassonia), Ronneburg (Sassonia-Altenburgo), Lobenstein (Foreste della Turingia), Schwalbach (Taunus), Bocklet (presso Kissingen, ferruginosa-clorurata), Driburg (Westfalia), Pyrmont (Waldeck), Steben (Franconia), Reinerz (Slesia, ferruginosa terrosa), Cudowa (Slesia, ferruginosa-terrosa), Imnau (Wurtemberg, ferruginosa-terrosa), Niederlangenau (Contea di Gratz) Althaide (Contea di Gratz), Berka (presso Weimar, ferruginosa-solfata-terrosa), Alexisbad (in Harz), Godesberg (presso Bonn, ferruginosa-clorurata), Gonten (Cantone Appenzel), Saint-Moritz (Alta Engadina, ferruginosa-terrosa), Taraps (Engadina, *Wyquelle*, ferruginosa-alcalina-terrosa), Krynica (Galizia, solfato-ferruginosa-terrosa), Ronneby (Svezia, solfato-ferruginosa con solfato di alluminio).

CAP. XI.

Alterazioni delle acque minerali portate lontano dalle sorgenti.

Siccome parecchi infermi, per ragioni diverse, non possono recarsi sulla sorgente stessa delle acque minerali, di cui hanno bisogno, da molto tempo si è pensato d'imbottigliare quelle acque e così esportarle e metterle in commercio.

Intanto sorge la domanda, se le acque, trasportate in tale stato lontano dalle rispettive sorgenti, conservino inalterate le proprietà fisico-chimiche, alle quali è dovuta l'azione fisiologica peculiare a ciascuna di esse.

Restringendomi per ora all'uso di queste acque soltanto per bevanda, non si può sconvenire che anche per questo uso le acque minerali trasportate lontano dalle loro sorgenti trascorsi alquanti giorni, perdano in parte ed in grado variabile, a norma della specie dell'acqua alcune delle loro proprietà fisico-chimiche, o almeno queste si attenuino o si trasformino.

Le acque minerali, che così più si alterano, sono le calde, le termali. Certe combinazioni chimiche, certe dissoluzioni, che si sono prodotte grazie alla temperatura elevata, si distruggono, appena questa si abbassa col raffreddamento. Alcuni sali si depositano, altri si dissociano, nuove combinazioni chimiche prendono origine, le quali non sempre possono prevedersi e cangiano più o meno la composizione dell'acqua.

Tra le acque termali, quelle, che più rapidamente e più profondamente si alterano, sono le solfuree. Da un lato l'acido carbonico dell'aria sposta dall'acqua l'acido solfidrico, che viene messo in libertà per la formazione di silicato di sodio, a spese della silice tenuta in dissoluzione; d'altro lato i solfuri si trasformano in solfiti ed iposolfiti e lo zolfo può depositarsi allo stato polverulento. Queste alterazioni si verificano anche nelle acque solfuree fredde, ma in grado minore.

Le acque amare o solfate si decompongono anche con grande rapidità per la formazione di solfuri, risultanti dall'azione delle materie organiche contenute in queste acque, sui solfati, e contemporaneamente si sviluppa acido solfidrico. In tali condizioni queste acque non solo perdono il loro principio attivo, ma diventano indigeste, anzi addirittura ripugnanti per l'odore di putrefatto, che tramandano.

Ciò, che rende meno attive e molto meno digeribili le acque ferruginose, sono le perdite, che subiscono in acido carbonico, e le trasformazioni, a cui vanno incontro i rispettivi sali di

ferro. A misura che l'acido carbonico abbandona l'acqua, quei sali, specie se si tratta del bicarbonato di ferro e quindi della varietà più comune di acque ferruginose, si trasformano in ossido, che ulteriormente combinandosi con l'ossigeno dell'aria, forma un deposito ocraceo di sesquiossido di ferro. Sempre che l'acqua sia abbastanza ricca in sali di ferro, queste alterazioni si verificano, nonostante che, in Germania, per prevenirle si usi mettere un chiodo o un filo di ferro alla superficie inferiore del turacciolo, che tappa la bottiglia.

Per la stessa perdita di acido carbonico si alterano le acque acidule e le bicarbonate alcaline. Meno delle altre si alterano le acque terrose o calcaree e le acque clorurate.

Queste nozioni non debbono intendersi in modo troppo esagerato sino a conchiudere che le acque minerali, se non sono usate sulla sorgente stessa perdono gran parte della loro azione fisiologica. Non potendo assolutamente recarsi sulla sorgente, all'uso delle acque minerali artificiali, di cui tratterò in seguito, è sempre preferibile l'uso delle acque minerali naturali, trasportate lontano dalle sorgenti. Per ottenere che queste si alterino il meno che sia possibile, si usa chiudere ermeticamente le bottiglie, nelle quali si conservano, introducendovi il turacciolo con una macchina speciale e coprendolo con uno strato di resina e con una capsula di stagno, che si assesta fortemente sul collo della bottiglia. Per evitare l'azione della luce, che agevola la decomposizione delle acque minerali, e la immissione dell'aria per le fessure del turacciolo o della capsula nell'interno delle bottiglie, bisogna conservarle all'oscuro ed in posizione o orizzentale o verticale ma capovolta.

CAP. XII.

Acque minerali artificiali per bevanda.

Quando i progressi della chimica e della fisiologia sperimentale permisero d'isolare dalle acque minerali gli elementi chimici, che ne facevano parte, e di dimostrare a quale di essi fosse dovuta l'azione fisiologica rispettiva, doveva sorgere spontaneo il pensiero di sostituire all'uso delle acque minerali naturali quello di altre acque, nelle quali venissero artificialmente introdotti quegli stessi elementi chimici ed in quelle stesse proporzioni, con cui essi sono contenuti nelle acque minerali naturali. Questo concetto non poteva non trovare grande favore presso il pubblico e tra i medici, perchè avrebbe permesso di

usufruire degli effetti delle acque minerali anche a coloro, che, per ragioni diverse, non potevano recarsi sulle sorgenti medesime e intanto non avessero voluto servirsi delle acque minerali, trasportate lontano dalle sorgenti, attese le loro alterazioni, e avrebbe permesso di modificare la composizione delle acque minerali in modo anche più variato di quello, che si verificasse nelle acque minerali naturali, adattandola meglio a scopi curativi differenti. I nomi di Struve, di Ewich, di Jenning e Howard figurano primi tra quelli, che posero in pratica questo concetto e diffusero nel commercio le diverse acque minerali artificiali.

Intanto, a non lungo andare, contro tale pratica non mancarono di sorgere opposizioni, bandite sempre in nome della scienza, ma alimentate spesso per tutt'altro scopo dai proprietarî delle sorgenti minerali, i quali in tale guisa vedevano menomare il concorso del pubblico. Il fondamento di queste opposizioni è rappresentato dal fatto, che gli effetti curativi, consecutivi all'uso delle acque minerali artificiali, sono inferiori a quelli ottenuti con l'uso delle acque minerali naturali. Questo fatto esiste realmente ed indiscutibilmente.

La ragione del fatto, di solito allegata, è quella, che mi sembra troppo *ad usum delphini*. Si ritiene d'ordinario che la differenza negli effetti sia dovuta a proprietà fisico-chimiche e quindi anche curative delle acque minerali naturali, per noi ancora misteriose nella loro natura e che perciò non possono essere riprodotte dalle acque minerali artificiali. Senza entrare a discutere se questa ragione sia fatta a posta per ribadire la specificità misteriosa delle sorgenti naturali e quindi la necessità di mandare gli infermi agli stabilimenti rispettivi, perchè presso il pubblico profano fa sempre più impressione ciò, che ha dell' ignoto e del misterioso, certo è che, per rendersi ragione del fatto, non fa mestieri ricorrere al mistero ed alla specificità quando si sa che, se i malati non si spostano dalle loro dimore e si accontentano soltanto di sottoporsi quivi all' uso delle acque minerali artificiali, per tale ragione viene a mancare l'azione simultanea delle cure dietetiche, igieniche, climatiche, psichiche, le quali costituiscono un elemento di primo ordine nel trattamento delle malattie, per le quali sono indicate le diverse acque minerali; ed intanto l' individuo vi si assoggetta volentieri e non vi può essere sottoposto con regola che fuori di casa, in quel mese o paio di mesi, che passa in uno stabilimento balneare. Queste sono ragioni così note e

tangibili che non vi ha bisogno di ricorrere ad altre ignote e misteriose.

Sicchè, a prescindere dalla spiegazione della cosa, non resta meno assodato il fatto che il medico debba prescrivere le acque minerali artificiali o quelle naturali ma trasportate lontano dalle sorgenti soltanto nei casi, in cui si amministrano quelle acque più per secondare certi gusti e certe tendenze degl'individui anzichè per curare qualche malattia di rilievo, e nei casi, in cui l'individuo, per ragioni variabili, non possa assolutamente recarsi sul posto stesso, dove le acque scaturiscono.

Mi contenterò di enumerare le più importanti acque minerali artificiali, adoperate per uso di bevanda. Alcune di esse escono belle e preparate dalle rispettive fabbriche; per altre vengono fabbricate soltanto le miscele di sali artificiali, con le quali si preparano a domicilio le acque minerali corrispondenti.

Tra le acque minerali artificiali più diffuse sono le *sodawasser*, preparate dallo Struve. Esse contengono su 1000 parti in peso di acqua, 2 parti di bicarbonato di sodio, e acido carbonico nella proporzione di 4 volumi per ogni volume di acqua.

Nelle sodawasser, come in tutte le acque gassose o acidule artificiali, l'acido carbonico vi viene introdotto sotto la pressione di 4 a 5 atmosfere, servendosi di apparecchi speciali costruiti secondo metodi diversi, come quelli di Bramah, di Barruel e Vernaut. Anche diversi sono gli apparecchi portatili o domestici per la produzione delle acque carboniche artificiali, impropriamente denominate acqua di Seltz. In alcuni, l'acido carbonico si produce al di fuori del liquido e lo satura con la sua propria pressione, e tali sono gli apparecchi Briet e Fèvre; in altri, le sostanze destinate a fornire il gas, cioè l'acido tartarico ed il bicarbonato di sodio, sono poste in presenza nell'acqua, che deve esserne saturata, ed il prodotto della loro combinazione, il tartrato di sodio, resta in dissoluzione.

Altre acque minerali artificiali sono la Natrokrene di Vetter, una sodawasser, che si prepara nella fabbrica di Struve, contiene, su 1000 parti in peso di acqua, 2,5 di cloruro di sodio e 6,6 di bicarbonato di sodio e quindi per la sua composizione è analoga alle acque clorurate-alcaline; l'acqua artificiale di Selters, preparata da Struve e che è l'analoga delle acque clorurate-alcaline; l'acqua artificiale di Ems, preparata da Struve e che è l'analoga delle acque

alcaline-clorurate; l'acqua artificiale di Apollinaris brunnen, preparata da Ewich e che è analoga delle acque alcaline-acidule.

L'acqua al tartrato di potassio di Richter, che contiene per ogni litro gr. 22,9 di tartrato di potassio; l'acqua al carbonato di litio di Struve, che contiene per ogni litro gr. di 2 di questo sale; l'acqua litino-sodica II di Ewich, che per ogni litro contiene gr. 0,6 di carbonato di litio, oltre al bicarbonato di sodio; l'acqua sodica I di Ewich, che per ogni litro contiene gr. 1,8 di carbonato di sodio, oltre al fosfato di sodio; l'acqua sodica II di Ewich, che per ogni litro contiene più di gr. 5 di fosfato di sodio: rappresentano l'analogo delle diverse varietà di acque bicarbonato-alcaline, anzi in alcune di queste acque artificiali il carbonato di litio è contenuto in dose di gran lunga superiore a quella, che si osserva nelle corrispondenti acque naturali.

L'acqua jodo-litinica di Ewich, che contiene per ogni litro gram. 0,8 di joduro di sodio, oltre a carbonato di litio; l'acqua jodo-sodico-clorurata di Ewich, che per ogni litro contiene gr. 1,3 di joduro di sodio: sono l'analogo di alcune varietà delle acque clorurate, anzi in queste acque artificiali il jodo è contenuto in dose notevolmente superiore a quella, che si osserva nelle corrispondenti acque naturali.

L'acqua amara carbonica di Mayer, fabbricata dallo Struve e che contiene per ogni litro gr. 2 di solfato di sodio, grammi 4,3 di solfato di magnesio, gr. 1,7 di carbonato di magnesio; l'acqua al doppio carbonato di magnesio di Struve, che per ogni litro contiene gr. 16,6 di carbonato di magnesio: sono l'analogo delle acque amare o solfate e delle acque terrose o calcaree.

L'acqua al pirofosfato di ferro di Struve, che per ogni litro contiene gr. 0,29 di pirofosfato di ferro, oltre a gr. 0,6 di pirofosfato di soda e gr. 0,3 di cloruro di sodio; l'acqua al doppio carbonato di ferro di Struve, che per ogni litro contiene gr. 0,5 di carbonato di ferro; l'acqua al fosfato di ferro di Ewich, che per ogni litro contiene gr. 0,14 di ferro metallico; l'acqua ferruginosa spumante di Ewich che per ogni litro contiene gr. 0,1 di carbonato di ferro: sono l'analogo delle varie acque ferruginose.

Le miscele di sali artificiali, con le quali ciascuno può preparare nel suo stesso domicilio le diverse acque mi-

nerali, sono differenti a seconda le fabbriche e le vedute terapeutiche del medico, che ne prescrive la formula.

Faccio seguire le formule e la preparazione di varie miscele, scegliendo quelle, che sembrano più adatte allo scopo e meglio individualizzano i varî tipi di acque minerali.

Per le acque bicarbonate-alcaline-saline corrisponde la seguente formula:

Solfato di sodio cristallizzato	gr.	50
Bicarbonato di sodio	»	20
Cloruro di sodio	»	10
Acqua di fonte	»	1000

Si aumenta o si diminuisce la dose suddetta di solfato di sodio o sale di Glauber, secondo che si vuole che l'effetto purgativo si accentui dippiù oppure si attenui. Questa prescrizione corrisponde al sale artificiale di Karlsbd, da preferirsi al sale naturale della sorgente di Karlsbad, il quale viene spedito direttamente da Karlsbad, perchè questo ultimo costa molto ed alla fine non è costituito essenzialmente che dal comune sale di Glauber, tranne la presenza in più di lievissime quantità di bicarbonato e di clorsri di sodio.

Fer le acque bicarbonato-alcaline-acidule:

Bicarbonato di sodio	gr.	3,12
Bicarbonato di potassio	»	0,23
Solfato di magnesio	»	0,35
Cloruro di sodio	»	0,08
Acqua carbonica	»	650,00

Si sciolgano i sali in una piccola quantità di acqua fredda di fonte, e si completi il peso suddetto con l'acqua carbonica.

Per le acque acidule-alcalino-terrose:

Cloruro di calcio	gr.	0,33
Cloruro di magnesio	»	0,26
Cloruro di sodio	»	1,10
Carbonato di sodio	»	0,90
Solfato di sodio	»	0,01
Acqua carbonica semplice	»	650,00

Si sciolgano nell'acqua, da una parte i sali di sodio e dall'altra parte i sali terrosi. Si mescolino i due liquidi, si saturi con acido carbonico e s'imbottigli.

Per le *acque solfate o amare*:

Solfato di magnesio o sale di Sedlitz	gr.	30,00
Bicarbonato di sodio	»	4,00
Acido tartarico	»	4,00
Acqua di fonte	»	650,00

Si sciolgano nell'acqua il solfato di magnesio ed il bicarbonato di sodio. Si filtri la soluzione, si versi nella bottiglia e vi si aggiunga l'acido tartarico. Si otturi immediatamente la bottiglia fissandovi fortemente il turacciolo. Così si prepara una vera acqua di Sedlitz artificiale.

Altra prescrizione:

Solfato di magnesia o sale di Sedlitz	gr.	50,00
Solfato di sodio o sale di Glauber	»	40,00
Bicarbonato di sodio	»	10,00
Acqua di fonte	»	1000,00

Così si ha una vera acqua *Franz-Joseph-Bitterquelle* detta comunemente *acqua di Francesco Giuseppe o di Budapest*.

Altra prescrizione:

Solfato di magnesio o sale di Sedlitz	gr.	30,00
Solfato di sodio o sale di Glauber	»	35,00
Cloruro di sodio	»	1,00
Acqua di fonte	»	1000,00

Così si ha un'acqua simile a quella di *Hunyadi-Yanos*.

Altra prescrizione:

Solfato di sodio o sale di Glauber	gr.	14,00
Solfato di magnesio o sale di Sedlitz	»	10,00
Cloruro di sodio	»	8,00
Cloruro di magnesio	»	4,00
Acqua di fonte	»	1000,00

Così si ha un'acqua simile a quella di *Friedrichshaller*.

Per le *acque solfuree*:

Monosolfuro di sodio	gr.	0,13
Cloruro di sodio	»	0,13
Acqua di fonte privata dell'aria con la ebullizione	»	650,00

S' introducano i sali in una bottiglia e la si riempia con

l'acqua suddetta previamente bollita e poi raffreddata al riparo dell'aria. Questa precauzione è indispensabile per impedire la ossidazione del solfuro e la formazione di polisolfuro, d'iposolfito o di acido solfidrico.

Per le acque ferruginose:

Tartrato ferrico-potassico secco	gr.	80,15
Acqua carbonica semplice	»	650,00

Questa formula è da preferirsi ad altre, perchè, se si adopera il carbonato di ferro, in capo ad un certo tempo si veggono apparire nell'acqua certi fiocchi di sale ferrico basico, i quali intorbidano la sua trasparenza e modificano la sua composizione, ad onta della precauzione di non adoperare che l'acqua privata di aria e turaccioli di sughero impregnati di solfato ferroso, per evitare la decomposizione del sale di ferro sotto l'azione del tannino contenuto nei turaccioli.

Del resto, qualora l'acqua debba essere consumata in breve tempo, si può adoperare l'altra prescrizione seguente:

Solfato di ferro	gr.	0,30
Carbonato di sodio	»	1,20

S'introducano questi due sali in un apparecchio gassogeno della capacità di circa un litro e mezzo e lo si riempia con acqua di fonte, privata d'aria con la ebullizione e caricata di acido carbonico nel modo ordinario. Per doppia decomposizione si forma carbonato di ferro, che si scioglie nell'acqua per opera dell'acido carbonico. Questa acqua, sottratta al contatto dell'aria, non appena è stata preparata, può conservarsi per il tempo sufficiente a consumare il contenuto dell'apparecchio.

CAP. XIII.

Norme da seguirsi prima, durante e dopo l'uso delle acque minerali per bevanda.

I nostri antichi, prima d'iniziare una cura di acque minerali, anche se soltanto come bevanda, vi si predisponevano con un complesso di precauzioni minuziose ed osservate con molto scrupolo. La maggior parte dei malati si purgavano abbondantemente o facevano uso di numerose tisane, dette depurative o rinfrescanti; alcuni, e specialmente i soggetti pletorici, si salassavano un paio di volte o si applicavano le sanguisughe al-

l'ano. Oggi di solito si cade nell' esagerazione opposta. L' infermo non riceve dal medico altre norme che quelle riguardanti lo stabilimento, al quale deve dirigersi, le acque, che deve bere, ed il numero tassativo dei giorni, nei quali deve sottoporsi alla cura. Per tutto il resto, dovendo iniziare la cura, non fa che mettersi in treno, giungere a quella data stazione balneare e quivi incominciare a bere le acque, senza alcuna norma, nè sistema, fino a che, trascorso quel dato numero di giorni, non ritorna donde è partito e quivi immediatamente riprende le sue faccende ed il suo modo di vivere abituale, come se nulla fosse stato.

L' esagerazione nell' un senso e nell'altro è sempre dannosa.

Prima d'incominciare la cura delle acque minerali, l'infermo deve prepararvisi, nel senso che deve disporre la sua dietetica, le sue occupazioni, le sue cure farmaceutiche o di altro genere in modo da favorire ed assicurare meglio il benefizio dell' uso delle acque minerali, che andrà ad intraprendere. Quindi, una quindicina di giorni prima di cominciare la cura delle acque, tenterà tutti i mezzi per ricondurre alla norma lo stato delle funzioni digerenti, qualora queste siano turbate. Questa è una delle prime precauzioni indispensabili, non solo per i malati di stomaco o di intestino, ma per qualsivoglia infermo, una volta che la porta di entrata dell'agente terapeutico, l' acqua minerale, è appunto l' apparato gastro-enterico. Non ricorderò qui i mezzi atti a raggiungere questo scopo, perchè essi sono diversi a seconda le circostanze, e me ne occuperò ampiamente e dettagliatamente nella cura delle malattie dell' apparato digerente, contenuta in questo medesimo volume.

Oltre a ciò, in quei giorni l' infermo deve allontanarsi, per quanto è possibile, dagli affari e dai lavori più onerosi, per predisporsi a quella calma dello spirito, che è tanta parte della cura fatta negli stabilimenti balneari, e deve già in parte servirsi della dietetica, che seguirà nel corso della cura delle acque. Nel tempo stesso, anche un paio di settimane prima della partenza, potendolo fare, è bene incominciare, ma in molto modiche proporzioni, l' uso delle acque minerali fatte venire dalla sorgente, alla quale l' infermo deve recarsi, o di altre acque analoghe, purchè meno ricche negli elementi caratteristici di quelle, di cui l' individuo dovrà servirsi definitivamente nella cura.

Tutte queste norme menano allo scopo di rendere graduale

il passaggio tra la vita abituale e quella, che si seguirà nella stazione balneare.

Si prescelgono di solito i mesi di giugno, di luglio, di agosto per l' uso delle acque minerali, sia perchè in quei mesi è di solito indicato anche l' uso dei bagni con quelle acque minerali , sia perchè allora il clima in generale è più costante ed equabile , ciò che è una condizione indispensabile per il buon esito di questo genere di cure.

Prescelto il giorno della partenza, si badi di non giungere alla sorgente minerale, spossato da un viaggio lungo e penoso. Se per giungervi bisogna impiegare più di ventiquattr' ore di viaggio, lo si dividerà in tappe, fermandosi in città intermedie, affinchè non vi sia la necessità di perdere sonno durante le notti trascorse viaggiando , perchè nulla più debilita quanto la perdita di sonno ed il sonno, che si perde di notte, non si rinfranca che di notte.

Giunti sulla sorgente delle acque minerali, si penserà, prima di tutto, ad un buon alloggio, procurando che le camere siano bene esposte , ampie , asciutte e con molta aria e luce. In quanto al vitto, non mi sembra che l'abitudine delle *table d' hôte* , per quanto bene servite come quantità, qualità e preparazione degli alimenti , possa in tutti i casi coadiuvare al buon esito della cura, non essendo possibile che una identica dietetica possa nello stesso tempo adattarsi bene a più persone, diverse per età, per costituzione, per abitudini e , quello che più monta , per malattie. È sempre preferibile che ciascuno ordini il pasto per sè solo e nel modo speciale, che gli sarà stato indicato dal medico, sia come qualità della dietetica, sia come ora, in cui i diversi pasti debbono essere amministrati. Durante tutto il tempo della cura, si badi di evitare il soverchio trapazzo del corpo e di ripararsi scrupolosamente dalle vicissitudini atmosferiche, sia mutando gli abiti a seconda le circostanze, sia evitando l'umidità ed il freddo, specialmente se di sera ed il corpo sia molto riscaldato o sudato, come nell'uscire da una sala da ballo, altrimenti le prime a soffrirne sono le funzioni digerenti, donde diarrea, nausea, inappetenza. Certamente tutti gli svaghi, come giuoco, feste da ballo, concerti, gite di piacere, sono permessi, anzi, specialmente in certe malattie , debbono essere imposti , ma a condizione però che la loro pratica abbia luogo entro certi limiti e non pregiudichi l' andamento della cura. Questo naturalmente vale per le persone, che si recano alle stazioni minerali realmente a scopo

di salute, e non per quelle altre che vi vanno o per moda o per ingannare il tempo o in cerca di avventure più o meno erotiche.

Appena arrivati, è bene o a voce, o, meglio, con una breve relazione scritta dal medico, rendere note al medico locale della stazione minerale le cure prescritte, affinchè questi possa sorvegliarne l' andamento e riparare agli incidenti, che possano aver luogo nel corso delle medesime.

Nel servirsi delle acque minerali come bevanda bisogna farlo con certe norme, alcune delle quali sono comuni all'uso di qualsivoglia acqua minerale, altre sono speciali alle singole acque minerali.

Come norme comuni, è noto che le acque minerali si prendono internamente a bicchieri, ognuno dei quali corrisponde in media a grammi 250. Si prende l' ottavo, il quarto, la metà del contenuto del bicchiere, secondo la specie dell' acqua minerale e l' effetto, che vuole prodursi. Non è ben fatto ingollare in furia ed in fretta tutto il contenuto del bicchiere in una sola volta. Raramente deve superarsi il contenuto della metà del bicchiere, ed anche questa quantità è bene sorbirla a piccoli sorsi.

Le acque bisogna incominciare a berle di buon' ora, a prima mattina, subito dopo il bagno o altra pratica idroterapica, talvolta anche un mezzo bicchiere prima del bagno; e così continuare, lasciando un'ora o due ore d' intervallo tra una dose e l' altra, sino a che non se ne sospenda l' uso un' ora prima del pasto.

Negl' intervalli giova passeggiare frequentemente, specialmente nell' intervallo precedente al pranzo, ma sempre all' ombra.

In quanto al numero delle volte, in cui bisogna prendere l'acqua nel corso delle ventiquattr' ore, non vi può essere regola generale, perchè ciò è relativo alla qualità dell'acqua, alla natura della malattia, all'età, costituzione ed abitudini dell'individuo. Quello, che di generale può dirsi, è che il numero delle volte prescritte fa d'uopo dividerlo in due porzioni uguali, le une nelle ore antimeridiane e le altre nelle ore pomeridiane.

Del resto, anche stabilito il numero delle dosi, non bisogna prenderle in quel dato numero sino dal primo giorno della cura, invece vi si proceda gradatamente e lentamente, usando nei primi giorni molta prudenza. Raggiunto il massimo delle dosi, vi si persisterà per quattro o cinque giorni e poi s'inco-

mincerà gradatamente a diminuirle, sino a ritornare, verso la fine della cura, alle dosi dei primi giorni.

La mestruazione impone la sospensione dell'uso delle acque minerali, soltanto se si tratti delle acque solfate o amare, delle acque terrose o calcaree, delle acque solfuree o ferruginose forti e specialmente delle solfate-ferruginose o vitrioliche; le altre specie di acque minerali e le solfuree o ferruginose deboli si possono continuare ad amministrare.

Qualora durante la cura insorgano disordini dell' apparato digerente, come diarrea, costipazione, inappetenza, talvolta vomito, e questi disordini non siano affatto temporanei o non cedano ai comuni rimedî, si sarà costretti a sospendere l' uso delle acque fino a che quelli cessino, per poi riprenderlo gradatamente.

Accennerò da ultimo alle norme speciali da seguirsi nell'uso delle singole acque minerali.

Per le acque solfuree, bisogna ricordarsi di attingerle nel momento stesso, in cui debbono bersi, perchè, come si è già discusso altrove, esposte all' aria perdono facilmente e subito le principali loro qualità fisico-chimiche peculiari, laddove ne acquistano altre, che non avevano nell' istante, in cui pullulano dal suolo. Se la temperatura dell'acqua è bassa, ogni dose può essere rappresentata anche da più di mezzo bicchiere, sopratutto se si tratti delle acque solfuree-acidule; se l'acqua è termale, si lascerà discendere la temperatura sino allo stato di freschezza e poi si berrà nelle proporzioni ora ricordate. Parecchia cautela si richiede nei primi giorni di cura, specie per le acque solfuree troppo forti, le quali, se prese a dose massima sino dai primi giorni, possono turbare abbastanza seriamente le funzioni digerenti, producendo gastralgie, coliche, diarrea. La cura con queste acque può essere protratta per circa due mesi, ed il tempo preferibile per usarne è da maggio a settembre.

Per le acque ferruginose, ciascuna dose non può sorpassare il terzo di nn bicchiere (circa gr. 75); è bene accompagnarla spesso con qualche biscottino o ciambella o prenderla durante la colezione od il pranzo, nè vi è controindicazione all' aggiunta di latte, di sciroppi diversi, di cui taluni si servono, per tollerare meglio le acque ferruginose; il numero delle dosi è inferiore a quello accennato nelle norme generali, essendo tollerate due dosi al mattino, prima di colezione o pranzo, con due ore d' intervallo, ed una o due dosi durante

la colezione ed il pranzo. Non ha fondamento la difficoltà, spesso ripetuta da parecchi medici, che cioè l'acido tannico del vino e di diversi alimenti vegetali, non che lo zolfo delle uova precipitino il ferro sotto forma di tannato o di solfuro di ferro, e così lo rendano insolubile e quindi inassorbibile: questi composti insolubili, se pure si formano, vengono immediatamente ridisciolti dall'acido del succo gastrico. Per chi deve servirsi per lungo tempo di queste acque, è bene che le sorbisca attraverso un cannello di vetro, per fare che l'acqua non alteri i denti e penetri più lentamente ed a piccoli sorsi nello stomaco.

Le acque acidule sono quelle, che possono bersi in maggiore quantità, sino a parecchi litri nelle ventiquattrore, per la facilità della loro digestione e della loro eliminazione. Più di tutte le altre acque, debbono essere bevute proprio nel momento, in cui sgorgano dalla sorgente, attesa la facile dispersione dell'acido carbonico. Giova, in alcuni casi, berle anche durante i pasti.

Per le altre acque minerali valgano le norme generali già indicate.

Finita la cura, dopo abbandonata la stazione minerale, bisogna nel viaggio di ritorno attenersi alle identiche precauzioni descritte per il viaggio di andata. Nei primi giorni è bene non riprendere subito le proprie faccende, onde giova recarsi in qualche sito di villeggiatura più che nel centro dei proprî affari, e quivi seguire ancora per qualche tempo la identica dietetica, prescritta dal medico durante la cura delle acque e variabile secondo le diverse malattie. Trascorso qualche tempo, come una ventina di giorni, si riprende l'uso dell'acqua minerale, fatta venire dalla sorgente, dalla quale si è ritornati, o da altra analoga, però ora l'uso ne deve essere molto modico e parco. Basta prenderne un mezzo bicchiere od un bicchiere il mattino per tempo e la stessa dose la sera. L'acqua ferruginosa è bene prenderla col latte o durante i pasti nel vino. Alla metà di settembre si termina definitivamente questo prolungamento della cura.

A. FERRANNINI

BALNEOLOGIA

NOZIONI TECNICHE SULLE APPLICAZIONI ESTERNE DELL'ACQUA E SU ALTRE PRATICHE ANALOGHE E LORO AZIONE FISIOLOGICA

I. Azione fisiologica generale di qualsiasi applicazione esterna dell' acqua.

CAP. I.

Effetti dovuti alla temperatura dell' acqua.

Modificazioni della circolazione locale. — L'acqua, come qualsivoglia agente termico, applicata localmente su di una parte circoscritta del corpo, quale l'estremità di un arto, modifica la innervazione di quella parte, in modo diverso secondo la qualità, la intensità, la durata d' azione dello stimolo termico e secondo lo stato di eccitabilità della parte, su cui agisce.

La qualità dello stimolo termico riguarda il grado della temperatura, considerato non già in modo assoluto ma relativamente alla temperatura della parte, su cui lo stimolo termico agisce. Se ad una rana, che si trova in un ambiente di 15° a 20°, si mette sul nervo sciatico un pezzo di ghiaccio, di solito si ottiene una viva contrazione dei muscoli della coscia, cioè lo stimolo termico eccita la innervazione. Viceversa se quello stesso nervo si lascia prima raffreddare a 5° e poi vi si applica quello stesso pezzo di ghiaccio, di solito i muscoli della coscia non si contraggono, cioè lo stimolo termico riesce indifferente per la innervazione. Del pari, se poniamo le dita in un'acqua di media temperatura e poi aumentiamo questa con l' aggiunta di acqua calda, potremo sopportare senza dolore,

cioè senza che la sensibilità dolorifica venga eccitata, l'aumento della temperatura, ciò che non succede, qualora questo aumento sia troppo brusco ed improvviso, essendo le dita prima immerse in acqua fredda.

Riguardo alla intensità dello stimolo termico, la sua influenza segue la legge generale, per la quale una stimolazione modica del sistema nervoso ne aumenta la eccitabilità e viceversa una stimolazione troppo energica ve la deprime. Così, bagnando una data superficie cutanea con acqua alla temperatura di 20° a 25°, si vede la eccitabilità della innervazione rispettiva aumentare, come è provato dal restringimento dei circoli tattili, dalla percezione anche di piccole differenze di temperatura, dalla contrazione dei muscoli, che si ottiene ora con una identica corrente prima indifferente. Invece l'applicazione del ghiaccio o dell'acqua assai calda su quella stessa superficie cutanea può attutire notevolmente la eccitabilità della innervazione rispettiva.

Riguardo alla durata, è inutile dire che l'applicazione fugace di un agente termico modificherà meno la innervazione e quindi potrà solo fugacemente eccitarla rispetto al caso, in cui l'applicazione sia più duratura epperò la innervazione possa essere modificata sino all'esaurimento, alla depressione.

Come prova della influenza spiegata dallo stato di eccitabilità della parte, mi basti ricordare che il precedente e modico riscaldamento di una data regione del corpo la rende più sensibile agli effetti di un successivo raffreddamento.

Applicando queste leggi, vediamo quali sono le modificazioni indotte nella circolazione locale di una circoscritta superficie del corpo, come un avambraccio, dall'applicazione di un agente termico qualsiasi e quindi anche dall'acqua.

Se lo stimolo termico ha una temperatura bassa, nella parte dell'avambraccio, posta al di là o alla periferia dello stimolo termico, si osservano, in primo tempo, diminuzione nel contenuto sanguigno della cute e del connettivo sottocutaneo, donde il pallore e la ruvidezza dei tegumenti (pelle anserina), espulsione della linfa e del liquido interstiziale dagli spazî linfatici e dagl' interstizî dei tessuti per contrazione della tonaca muscolare dei vasi e degli elementi muscolari della cute, diminuzione del ricambio fra sangue e tessuti, diminuzione della temperatura locale per diminuita distribuzione di calore e per diminuita produzione dello stesso; in un secondo tempo, si verifica quel complesso di modificazioni, che suole denominarsi

reazione, cioè forte iperemia, donde l'arrossimento della cute, acceleramento della circolazione, diminuzione degli ostacoli al circolo, facilitamento dei processi di diffusione e di ricambio materiale, aumento nella quantità di calore prodotta ed apportata e quindi aumento della temperatura; in un periodo ulteriore, se la temperatura bassa agì per più lungo tempo, la iperemia attiva è sostituita dalla iperemia venosa o da stasi, donde l' aspetto livido o bluastro della cute, rallentamento del circolo per impedito deflusso del sangue, diminuzione nell' afflusso di calore.

Se lo stimolo termico ha una temperatura alquanto elevata, nella parte dell' avambraccio, posta al di là o alla periferia dello stimolo termico, si accenna, ma in modo appena apprezzabile e molto fugace, il periodo d'ischemia, notato in un primo tempo dell'applicazione locale del freddo, ma tosto subentra e si mantiene per lungo tempo il periodo d'iperemia attiva, a cui succede infine anche il periodo d'iperemia passiva o da stasi, ma molto più tardi di quello, che avvenga durante l'applicazione locale del freddo.

Quando all'applicazione momentanea del freddo succede la applicazione del caldo, nella parte dell' avambraccio posto al di là o alla periferia dello stimolo termico, al periodo d'ischemia succede e permane il periodo d'iperemia attiva, senza essere seguito da quello d'iperemia passiva.

Nelle parti di un arto, poste al di sopra o al di qua del punto di applicazione del freddo si determina una iperemia attiva collaterale con forte aumento della pressione endovasale, perchè la forte costrizione dei vasi nel punto di applicazione del freddo rappresenta un ostacolo alla progressione della corrente sanguigna, epperò determina un accumulo di sangue con forte tensione nei vasi situati più vicino ed al di qua di questo punto. Ecco perchè, applicando il freddo sull' avambraccio, si notano in un primo tempo abbassamento della temperatura nella mano, cioè nei vasi posti al di là, ed innalzamento della temperatura nell'ascella, cioè nei vasi posti al di qua (W i n t e r n i t z). In un secondo tempo, l'iperemia collaterale provoca una reazione dei vasi dilatati (S c h ü l l e r), i quali si contraggono energicamente e spingono il sangue verso la provincia vasale, posta alla periferia dell'applicazione del freddo e nella quale all'ischemia sono succedute l' iperemia attiva e poi l'iperemia passiva, e così concorre a ristabilire quivi la tensione normale della corrente sanguigna ed il tono dei vasi.

Modificazioni della temperatura del corpo. — Gli effetti indotti in questa funzione dell'organismo, termogenesi e distribuzione del calore, sono diversi secondo la temperatura dell'acqua, quando questa viene applicata simultaneamente su tutta la superficie del corpo.

Vi ha una prima specie di bagno, ed è la più usuale, la quale è termicamente indifferente, nel senso che non solo la temperatura del corpo del bagnante vi si conserva normale ma anche la quantità di calore ceduta all'acqua del bagno è uguale a quella, che il corpo avrebbe ceduta all'aria atmosferica, se fosse rimasto durante quel medesimo tempo nel suo ambiente abituale di vita. Il bagno termicamente indifferente è quello, in cui l'acqua ha la temperatura di 34° o 35°. La perdita di calore, che un uomo sano e non soverchiamente grasso subisce in un bagno a 34° o 35°, della durata di 15 a 20 minuti circa, corrisponde presso a poco alla media della perdita di calore, che l'individuo subisce, quando sta nell'ambiente atmosferico ordinario (Liebermeister). Invece, consecutivamente al bagno, anche se questo è termicamente indifferente, può aversi un aumento, non ancora quantitativamente determinato, nella perdita di calore del corpo, come effetto dell'aumentata evaporazione dell'acqua rimasta aderente alla pelle e di quella, di cui sono imbevuti gli strati più superficiali dell'epidermide.

È naturale che debbano aver luogo modificazioni nella temperatura del corpo anche durante il bagno termicamente indifferente, qualora questo non resti tale per tutta la sua durata, ma l'acqua vi subisca oscillazioni termiche in più o in meno.

Durante il bagno freddo (temperatura di 20° a 25° e durata del bagno 25 a 30 minuti), purchè la sua intensità e la sua durata non oltrepassino certi determinati limiti, in un primo tempo si osserva non un abbassamento, ma piuttosto un leggiero innalzamento nella temperatura del corpo, il quale è rilevabile tanto sulla superficie del corpo, nel cavo ascellare (Liebermeister, Kernig), quanto negli organi situati profondamente, nel retto (Jürgensen). Indi succede un periodo di tempo, durante il quale la temperatura del corpo si presenta più bassa che non prima del bagno (Liebermeister). Finalmente a questa fase di perfrigerazione tiene dietro una ultima, durante la quale si nota un leggiero innalzamento della temperatura interna del corpo.

Invece, quando durante il bagno freddo la temperatura dell'acqua è troppo bassa (9° a 11°), non si ha la prima fase di fugace innalzamento della temperatura del corpo, ma questa fin da principio si abbassa anche negli organi situati profondamente (Jürgensen), bene inteso che poi vi succede la fase d' innalzamento della temperatura, come per il bagno meno freddo.

Durante il bagno freddo, la quantità di calore perduta dal corpo dell' uomo e quella prodotta dal medesimo subiscono ambedue un aumento molto rilevante, spesso di due o tre volte superiore a quello, che si verifica nell'aria ambiente, e questo aumento è direttamente proporzionale all' abbassamento della temperatura (Liebermeister). La temperatura del corpo durante il bagno freddo tenderebbe ad abbassarsi permanentemente, ed allo stadio di perfrigerazione non succederebbe quello d'innalzamento della temperatura del corpo, qualora all' aumento nella perdita di calore non andasse congiunto un aumento nella sua produzione. Vero è che la perdita di calore viene in parte diminuita dalla contrazione dei vasi sanguigni della cute—onde, meno sangue affluendo alla periferia del corpo, minore quantità di calore può disperdersi — e dal raffreddamento della cute, per effetto del quale la differenza di temperatura tra la cute e l'acqua diventa minore e quindi viene menomata la dispersione del calore. Nondimeno anche questa attenuazione della dispersione del calore non sarebbe di per sè sola sufficiente a ricondurre alla norma la temperatura del corpo, se non vi concorresse il simultaneo aumento nella produzione del calore. Certamente questo aumento è dovuto a stimolazioni riflesse, partite dalla periferia del corpo, quantunque non siano ancora con sicurezza determinati i centri, a cui esse mettono capo, e le vie centrifughe, attraverso le quali quelle stimolazioni riescono ad aumentare la produzione del calore.

Durante il bagno caldo (temperatura 30° a 40° e durata del bagno 25 a 30 minuti), la temperatura generale del corpo si eleva in grado variabile a seconda la intensità e la durata del bagno. Dopo il bagno caldo, la temperatura generale del corpo si abbassa, non altrimenti che dopo il bagno freddo al precedente abbassamento della temperatura succede il suo innalzamento. Non si hanno ricerche calorimetriche precise per definire il modo di comportarsi della perdita e della produzione del calore durante il bagno caldo.

Modificazioni della circolazione generale e dei movimenti respiratorî.—Siccome lo stato della circolazione generale del corpo dipende dallo stato simultaneo tanto del cuore quanto dei vasi, ne segue che le modificazioni indotte dalle applicazioni esterne del caldo e del freddo sulla circolazione generale, quando agiscono non su di un punto circoscritto, ma simultaneamente su tutta la superficie del corpo, presuppongono corrispondenti modificazioni tanto del cuore quanto dei vasi.

In un primo periodo del bagno freddo, i vasi sanguigni della cute entrano in uno stato di energica contrazione, la pressione endovasale generale aumenta, il numero dei battiti cardiaci di solito diminuisce, rarissimamente aumenta. Questo insieme di fatti indica che risulta aumentato il lavoro meccanico del cuore, rappresentato dalla pressione endovasale e dalla quantità di sangue spinta nel torrente circolatorio in ogni unità di tempo.

In un secondo periodo del bagno freddo, che ha luogo più spesso o più presto per quanto più intensa e duratura è stata l'applicazione del freddo, i vasi sanguigni della cute si dilatano, la pressione endovasale generale si abbassa, il numero dei battiti cardiaci o aumenta o ritorna alla norma. Questo altro insieme di fatti prova che in questo secondo periodo il lavoro meccanico del cuore o diminuisce rispetto al primo periodo o tende a ritornare alla norma.

Nel bagno caldo, la circolazione generale si modifica nell'identico senso descritto per il secondo periodo osservabile durante il bagno freddo, e tali modificazioni permangono anche per varie ore dopo che il bagno ha cessato di agire.

I bagni termicamente indifferenti non esercitano alcuna notevole azione sulla circolazione generale.

Il bagno freddo, come primo effetto sui movimenti respiratorî, ora produce una profonda inspirazione, succeduta da un momentaneo arresto del respiro con istantanea chiusura della glottide; altra volta, interrompe semplicemente il respiro e precisamente in quella fase, in cui viene sorpreso l'atto della respirazione; in altri casi, produce un arresto della espirazione, accompagnato per lo più da chiusura della glottide. In seguito, i movimenti respiratorî si fanno in tutti i casi più ampi e più profondi, spesso aumentando, talvolta diminuendo di frequenza in grado diverso.

Nel bagno caldo, i movimenti respiratorî aumentano di frequenza.

Queste modificazioni della circolazione e dei movimenti respiratorî sono conseguenza, in parte, di stimolazioni dirette specialmente dei nervi vasomotori della cute, in massima parte, di stimolazioni riflesse, che partendo dai nervi cutanei si riflettono nei centri ganglionari dei nervi vasomotori e nei centri vaso-motorî, cardiaci e respiratorî scaglionati lunghesso l'asse cerebro-spinale.

Modificazioni dello scambio materiale e delle secrezioni. — Nel bagno freddo, sempre che la temperatura del corpo non discenda notevolmente al disotto della norma, si osserva aumento nella eliminazione dell'acido carbonico per la via dei pulmoni, nella quantità di ossigeno inspirato e nel consumo dell'adipe di tutto il corpo (Röhrig e Zuntz, Colasanti e Finkler, Samuel, Voit); la quantità di urea escreta per l'urina resta immutata (Liebermeister, Senator, Voit). Nel bagno caldo, oltre all'aumento nella eliminazione dell'acido carbonico, nell'assorbimento dell'ossigeno per la via dei pulmoni e nel consumo dell'adipe, si nota anche aumento nella quantità di urea escreta per l'urina (Bartels, Naunyn, Scleich). Nel bagno termicamente indifferente, nessuno di quegli elementi dello scambio materiale si modifica in grado apprezzabile.

L'esalazione dell'acido carbonico per la via della pelle durante il bagno caldo o freddo si continua come prima o può aumentare (Gerlach, Aubert, Röhrig), sebbene questo aumento non possa avere grande importanza, attesa la quantità minima di acido carbonico, che si elimina per la pelle, rimpetto a quella, che contemporaneamente si elimina per i pulmoni; nel tempo stesso che la evaporazione acquosa delle parti della cute immerse nel bagno è interrotta, ciò che neppure ha grande importanza, attesa la minima quantità di acqua, che in tale guisa può essere trattenuta nel corpo.

Dopo il bagno caldo o freddo aumentano tanto la esalazione cutanea dell'acido carbonico, quanto la evaporazione e la eliminazione acquosa; questa diaforesi e traspirazione cutanea, specie dopo il bagno caldo, possono accentuarsi in modo da sottrarre al corpo considerevoli quantità di acqua ed aumentare sensibilmente la dispersione del calore.

Immediatamente o poco tempo dopo un bagno, freddo o caldo, la quantità dell'urina spesso transitoriamente aumenta, senza però che questo aumento influisca notevolmente

sulla quantità di urina emessa nelle ventiquattrore. Il peso specifico dell' urina emessa dopo il bagno è alquanto minore, se si tratta del bagno freddo, alquanto maggiore, specie per l' aumentata escrezione dell' urea, se si tratta del bagno caldo. E molto dubbia l' asserzione che dopo il bagno, sopratutto se caldo, la reazione dell' urina possa divenire pochissimo acida e persino alcalina. Oltre all' urea, non si sa ancora con sicurezza se gli altri elementi solidi dell' urina, come i cloruri, i fosfati, i solfati, aumentino o diminuiscano.

Modificazioni del sistema nervoso generale. — Il bagno freddo, sopratutto se di breve durata, eccita tutto il sistema nervoso generale. Questo eccitamento si manifesta tanto nelle funzioni psichiche — onde il senso di benessere generale, di maggiore attività e speditezza in qualsivoglia lavoro — quanto nella riflettività generale dei centri cerebro-spinali, come attestano l'aumento dei moti peristaltici intestinali e della motilità del detrusore della vescica, senza parlare degli effetti, già descritti nel trattare delle modificazioni delle altre funzioni dell'organismo.

Il bagno caldo, sopratutto se soverchiamente prolungato, produce di solito rilasciamento generale, stanchezza, sonnolenza ed una depressione nella reflettività generale dei centri nervosi.

La sensibilità tattile e dolorifica dei nervi cutanei può essere attutita tanto dal bagno caldo quanto dal bagno freddo.

È probabile che il bagno freddo ed il bagno caldo, per il tramite del sistema nervoso, influiscano anche sulle secrezioni di diversi organi, quali le glandole salivari, lo stomaco, il fegato, il pancreas, sull'assorbimento nel canale intestinale, sul movimento della linfa nei vasi linfatici e sui diversi centri trofici, donde le modificazioni dello scambio materiale già descritte.

CAP. II.

Effetti dovuti alla pressione dell'acqua.

L'azione meccanica esercitata dall' acqua nelle sue applicazioni esterne è rappresentata essenzialmente dal peso della massa di acqua sul corpo del bagnante, il quale si aggiunge al peso dell' ordinaria pressione barometrica e fa risentire la sua azione, perchè non si esercita simultaneamente su tutta

la superficie del corpo, essendo almeno la testa fuori del bagno, tanto che gli effetti della pressione dell'acqua diventano quasi insensibili, allorchè anche la testa sta immersa nel bagno. Per una pressione di 15450 chilogrammi sovrincombente su tutto il corpo durante il bagno generale, 500 a 600 chilogrammi circa spettano alla pressione dell'acqua. Di questa possiamo formarci una idea approssimativa, tenendo presente la sensazione di maggiore sforzo, che proviamo nel muovere nell'acqua i varî muscoli e sopratutto quelli del torace, e la facilità, con cui i gas dell'intestino ne vengono espulsi. L'azione meccanica è accentuata dippiù dal movimento della massa di acqua, come nei bagni presi nel mare o nei fiumi, dall'urto e dalla caduta dell'acqua sulla superficie del corpo, come nelle varie pratiche balneologiche, le frizioni, la doccia, di cui mi occuperò in seguito.

Una delle funzioni, maggiormente influenzate dall' azione meccanica dell' acqua, è la circolazione sanguigna generale. L'aumentata pressione sulla superficie del corpo meccanicamente impedisce l' afflusso del sangue alle arterie della cute, il deflusso del sangue dalle vene cutanee, che sono così compressibili, quindi rappresenta un ostacolo alla progressione del sangue nel circolo generale, un aumento delle resistenze al lavoro del cuore e, come tale, eccita questo organo a maggiore lavoro. Se si consideri che alla restrizione del campo vascolare sulla superficie cutanea può seguire il suo ampliamento per dilatazione dei vasi rispettivi e che questa altra modificazione della circolazione cutanea rappresenta una diminuzione delle resistenze al lavoro del cuore e quindi una causa di attenuazione della sua energia, si comprende di quanto venga attivata la circolazione sanguigna di tutti gli organi e quindi il loro scambio materiale da questa alternativa di aumento e di decremento nel lavoro meccanico del cuore. Questi effetti sono più manifesti, quando alla pressione si aggiunge la istantaneità della scossa prodotta da una massa di acqua, che venga proiettata bruscamente e con grande pressione sulla superficie della cute, come si verifica per la doccia. Allora all' azione meccanica della pressione si associa quella fortemente stimolante della doccia, onde la costrizione e la successiva dilatazione dei vasi cutanei hanno luogo in modo più intenso, perchè dovute ad una causa meccanica ed alla stimolazione diretta o riflessa dei nervi vasomotori.

Anche la circolazione linfatica ne risulta molto agevola-

ta, vuoi per riflesso di quanto simultaneamente si verifica nella circolazione dei vasi sanguigni e sopratutto dei capillari, vuoi per azione immediata esercitatavi dalla pressione, specie se agisca come compressione o fregagione.

Il sistema nervoso generale può venire variamente modificato a seconda l'intensità e le modalità della pressione esercitata dall'acqua sulla cute, non altrimenti che varia è la influenza esercitata dall'acqua secondo la sua diversa temperatura, come si è già veduto. Per tale ragione si è osservato (Türk, Waller, Eulenburg, Rosenthal, Winternitz) che le frizioni sulla superficie cutanea in alcuni casi hanno fatto sparire un leggiero grado di anestesia cutanea, in altri casi hanno prodotto l'anestesia di una parte iperestesica. In generale predomina l'azione stimolante; i centri nervosi, che più ne risentono, sono quelli del respiro, del cuore, dei nervi vaso-motori, trofici, secretori, e gli effetti sono analoghi a quelli descritti nel trattare della temperatura dell'acqua.

Contemporaneamente anche la funzione della cute viene migliorata, perchè per l'azione meccanica delle varie pratiche idriatiche le cellule epidermiche più superficiali, i detriti cutanei, il secreto ispessito ed essiccato nei dotti glandolari sono più facilmente rimossi.

CAP III.

Effetti dovuti alla composizione chimica dell'acqua e potere assorbente della cute durante il bagno.

La composizione chimica dell'acqua applicata esternamente può influire sulle funzioni dell'organismo in duplice modo, sia per azione topica esercitata sulla superficie cutanea dagli elementi chimici solidi o aeriformi, sia per penetrazione dei medesimi nel torrente circolatorio attraverso la cute.

Questo ultimo meccanismo, con cui la composizione chimica dell'acqua può agire durante il bagno, presuppone trattata una quistione, dirò così, pregiudiziale, se cioè durante il bagno gli elementi chimici solidi o aeriformi contenutivi possano penetrare nel torrente circolatorio attraverso la cute, o in altri termini se durante il bagno la cute possa assorbire quegli elementi.

Senza stare qui a riferire la critica e la storia delle numerose ricerche istituite su tale interessante argomento da fisiologi, da farmacologi, da clinici, ne riporterò le conclusioni finali più importanti.

La pelle può assorbire i gas e le sostanze volatili sciolte nell'acqua, sicchè attraverso la pelle possono penetrare nel sangue l'acido solfidrico o il jodo libero, che siano presenti nell'acqua del bagno. È inutile dire che questi gas durante il bagno possono essere assorbiti anche dall'apparato respiratorio. Per l'acido carbonico bisogna fare una restrizione, perchè siccome questo gas trovasi fisiologicamente anche nel sangue e nella linfa, ne segue che esso possa penetrarvi solo quando la sua tensione superi quella, con cui si trova presente nel sangue, cioè solo quando l'acqua del bagno sia molto ricca in acido carbonico, ed anche in questo caso la quantità di acido carbonico assorbita dalla pelle è molto scarsa.

Non è ancora provato in modo definitivo e sicuro che l'acqua e gli elementi solidi contenutivi, come i sali, possano essere assorbiti dalla cute durante il bagno generale comune. Soltanto, in seguito ad energiche frizioni esercitate sulla pelle durante il bagno, l'acqua insieme con gli altri elementi solidi contenutivi può essere sospinta nei dotti escretori delle glandole sebacee e sudorifere ed in tale guisa essere assorbita; però anche in questo caso la quantità di acqua e di altri elementi solidi contenutivi assorbita è così piccola da non potere esercitare sull'organismo alcuna azione apprezzabile.

L'acqua ed i sali, che vi sono sciolti, possono attraversare gli strati più superficiali dell'epidermide per quel processo fisico, che dicesi imbibizione e per il quale una sostanza penetra nell'interno di un dato tessuto per un graduale passaggio da molecola a molecola del medesimo. Per questa imbibizione l'acqua con i suoi sali possono essere assorbiti dalla cute, e tra le condizioni, che favoriscono tale processo, bisogna annoverare il calore, la lunga durata del bagno, la rimozione dei secreti delle glandole sebacee, sia per mezzo di una preliminare detersione del corpo, sia per mezzo della frequente applicazione del sapone, o per mezzo di taluni elementi costitutivi del bagno stesso di potere detersivo. Le parti, che più delle altre si prestano alla imbibizione, sono la palma della mano e la pianta del piede, perchè sprovviste di glandole sebacee.

Del resto anche questo assorbimento per imbibizione è circoscritto in limiti così ristretti da non potere essere quantitativamente determinato, nè per mezzo di mutamenti nel peso del corpo, nè in alcuna altra maniera, essendo probabile che l'acqua, di cui sono imbevuti gli strati più superficiali dell'epidermide, si evaporizzi subito che l'individuo esce dal bagno.

In ogni modo, quella piccola parte di acqua e degli elementi solidi o aeriformi contenutivi, che possono venire assorbiti attraverso la cute durante il bagno, penetrando nel torrente circolatorio, vi agiranno così come quando vi pervengono per assorbimento attraverso l'apparato digerente. Quest'azione, sebbene di gran lunga inferiore come intensità, sarà come qualità analoga a quella, che ho descritta nella Idrologia, nel trattare degli effetti dell'acqua in generale e delle acque minerali, quando vengono usate come bevanda. Ecco una prima maniera, con cui la composizione chimica dell'acqua può agire sull'organismo.

L'altro modo, con cui questa composizione può agire, dicevo da principio potere consistere in stimolazioni di natura diversa esercitate durante il bagno sulla superficie cutanea dagli elementi solidi o aeriformi contenuti nell'acqua.

Di questo altro modo non può tenersi conto per le acque oligometalliche o indifferenti, attesa la grande scarsezza degli elementi mineralizzatori. Esse agiscono unicamente come acqua calda.

In quanto alle altre acque minerali, sfrondando tutto ciò, che vi ha di arbitrario e di esagerato nelle deduzioni stabilite su vedute teoriche anzicchè sulla base dei fatti, resta sinora assodato che nelle acque minerali possono essere contenuti alcuni elementi chimici, i quali hanno la proprietà di stimolare la superficie della cute e di provocare così nell'organismo tutte quelle modificazioni della circolazione locale della cute e generale del corpo, della respirazione, dell'innervazione generale, che possono tenere dietro a quella stimolazione e che, come qualità, sono analoghe a quelle prodotte dalle applicazioni di stimoli termici e già discusse innanzi. La qualità e la intensità di queste modificazioni dipendono più dall'intensità della stimolazione esercitata sulla cute, che dalla sua qualità, cioè più dalla quantità, in cui un dato elemento chimico è contenuto in un'acqua minerale, anzichè dalla sua qualità.

Per tale ragione le acque minerali più di tutte dotate di quest'azione stimolante sulla superficie cutanea sono le acque acidule; ebbene queste acque sono appunto quelle, in cui l'elemento mineralizzatore è contenuto in maggiore quantità. Viceversa le acque solfuree, le acque ferruginose sono meno eccitanti e debbono questa proprietà non tanto all'acido solfidrico e molto meno al ferro quanto all'acido carbonico, che vi è sempre presente, perchè la quantità di acido carbonico conte-

nutavi è superiore a quella dell'elemento mineralizzatore, da cui intanto l'acqua prende nome. Abbastanza eccitanti sono le acque clorurate, però anche in queste acque tale effetto non è dovuto esclusivamente ai cloruri, ma in parte anche all'acido carbonico. Le acque bicarbonate alcaline riescono poco stimolanti per effetto del loro principio mineralizzatore, ma per azione del medesimo saponificano i grassi della superficie cutanea, la detergono e ne abradono gli strati superficiali epidermoidali. Le acque amare o solfate e le acque calcaree o terrose non esercitano alcuna azione stimolante sulla superficie del corpo.

Sicchè in quanto ora ho esposto trovasi compendiato che cosa aggiunga di speciale all'azione del bagno l'elemento mineralizzatore contenuto in una data acqua minerale.

CAP. IV.

Effetti dovuti a fenomeni elettrici.

Sinora sappiamo di positivo (Scoutetten, Heymann e Krebs) che l'acqua distillata, posta in comunicazione con altra simile ad eguale temperatura, non induce alcuna deviazione nel galvanometro, invece se la temperatura delle due acque è diversa, si nota un leggiero grado di deviazione e l'acqua più calda rappresenta il polo positivo; che, poste in communicazione con l'acqua distillata, tranne le acque solfuree, che si comportano in modo negativo, tutte le altre acque minerali si comportano in modo positivo ed, in ogni caso, l'intensità della corrente elettrica sviluppata è superiore a quella notata, se sono poste in comunicazione due acque distillate; che questo stato elettrico delle acque minerali è determinato dalla temperatura dell'acqua, dai sali contenutivi, ma sopratutto dai gas, poichè l'acqua distillata, a cui si sia aggiunto un sale neutro o basico e che si sia posta in comunicazione con altra acqua distillata, si comporta diversamente dalle acque minerali. Oltre a ciò, il corpo umano immerso in un bagno si elettrizza negativameute, laddove l'acqua si mostra in istato elettrico positivo, tranne l'acqua contenente acido solfidrico.

Non è ancora noto, sulla base di fatti, quali deduzioni pratiche possano ricavarsi da questi fenomeni, per quanto riguarda l'azione fisiologica dell'acqua nelle sue applicazioni esterne.

2. Azione fisiologica speciale e tecnica delle diverse forme generali di applicazione esterna dell'acqua.

CAP. V.

Bagno intero fresco in vasca detto anche piscina.

È la più comune delle forme generali di applicazioni esterne dell' acqua. Si attua tanto negli stabilimenti balneari quanto nelle famiglie.

A tale uopo è necessaria una vasca, a cui in questo caso suole darsi il nome di *piscina*, tanto che questa specie di bagno spesso s' indica col solo titolo di piscina. La vasca può essere composta di marmo o, più economicamente, di legno o di stagno, della capacità non inferiore a 50 ettolitri o di 8 metri cubi. Quando il bagno non è rappresentato che da una semplice e momentanea immersione, senza che vi si permanga un certo tempo, allora la capacità della vasca può essere anche inferiore a quella ora ricordata. L' acqua adoperabile è quella comune di fonte, può essere corrente o immobile, e la sua temperatura può variare da 10° a 18° ed anche 20°. Non vi hanno vantaggi, anzi spesso serî inconvenienti, a prendere questo bagno ad una temperatura inferiore a 8°.

Questo bagno fresco può usarsi in tutte le stagioni dell'anno, ma è più comunemente usato nella stagione estiva. Il numero dei bagni da prendersi è illimitato. L'ora preferibile è compresa tra le 6 del mattino a mezzogiorno; è meglio prenderlo a digiuno, se nelle prime ore del mattino; dopo una leggiera colezione, se nelle ore più vicine a mezzogiorno.

Il modo di praticare il bagno non consiste che nella semplice immersione nell'acqua, in cui bisogna entrare risolutamente e senza esitazione, e, solo se si prova troppa impressione per il contatto dell'acqua fresca e specialmente una sensazione penosa di costrizione all'epigastrio, è bene, prima di entrare nel bagno, fare abluzioni con la stessa acqua sul petto, sulle cosce, sulle braccia, servendosi della mano o di una spugna o di un tovagliuolo. Entrato nel bagno, non bisogna restarvi immobile, ma bagnare di tanto in tanto la testa e la faccia e agitarsi spesso con le braccia, con le gambe e anche nuotarvi, qualora la grandezza della vasca lo permetta. La durata del bagno è variabile; nei primi due o tre giorni, è bene

che non sorpassi un minuto, ma nei giorni successivi può aumentare gradatamente sino a raggiungere i 20 a 30 minuti, secondo la tolleranza dell'individuo: la sensazione generale di brivido, il corrugamento dei polpastrelli delle dita, dello scroto, dei capezzoli delle mammelle indicano che bisogna uscire dal bagno. Terminato il bagno ed asciuttatosi, giova fare una modica passeggiata.

L'azione fisiologica non ha nulla di speciale rimpetto a quella, che ho descritta nel parlare dell'azione fisiologica generale, a proposito della temperetura e della pressione dell'acqua. Predominano l'eccitamento della innervazione generale e le modificazioni indotte nella temperatura del corpo.

CAP. VI.

Varie specie di bagno intero freddo.

La forma più usuale di impiego di questo bagno consiste nell'immergere l'individuo nell'acqua, la cui temperatura sia compresa tra 6° e 12° Per contenere l'acqua è sufficiente una comune tinozza o bagneruola, anche se di legno. La durata del bagno non deve superare i dieci minuti. Non ha ragione di esistere la pratica di aggiungere, durante il bagno, acqua tiepida per elevare la temperatura del bagno e così permettere all'individuo di restarvi più a lungo. Se è realmente indicato il bagno freddo e l'individuo, ad un dato momento, non lo tollera più, lo si tolga senz'altro dal bagno, salvo a ripeterlo, se ne sarà il bisogno, tanto più che la permanenza anche di un solo minuto nel bagno freddo è sufficiente a svilupparne l'azione fisiologica.

Questo bagno va fatto in un ambiente, che abbia la temperatura almeno di 16°. Durante il bagno, lo stesso individuo, che si bagna, o, anche meglio, un infermiere od assistente debbono fare energiche frizioni su tutto il corpo.

Appena uscito dal bagno, l'individuo viene adagiato sul letto, sul quale previamente si siano distese due coperte di lana e sopra di queste un lenzuolo: le coperte ed il lenzuolo debbono essere riscaldate.

Si avvolge rapidamente l'individuo nel lenzuolo e l'infermiere fa rapide ed energiche fregagioni su tutto il corpo, in modo che la pelle si riscaldi e si colorisca. Se la ischemia dei vasi cutanei è forte, le fregagioni anzichè col lenzuolo possono farsi con panni di lana secchi e riscaldati od anche

col ghiaccio. Indi, quando la pelle si è riscaldata, si pratica l'impacco umido con la tecnica, che sarà descritta nel parlare di questo.

Una modalità del bagno intero freddo è quella, che va col nome di metodo di Brand. Siccome, secondo questo metodo, il bagno deve essere dato, ogni tre ore, anche di notte, la vasca o bagneruola si pone parallelamente al letto dell'infermo, affinchè questi non si sposti troppo per essere immerso nel bagno e per uscirne. La temperatura dell'acqua non deve essere superiore a 20° e di solito può essere compresa tra 15° e 16°. La durata del bagno è di 15 a 20 minuti. Durante il bagno, Brand consiglia di fregare continuamente il petto ed il dorso dell' infermo, di bagnargli la testa con acqua ghiacciata, anzi è bene che i capelli siano tagliati. Terminato il bagno ed asciuttato l'individuo, lo si adagia nel letto, avvolgendone le gambe con coperta di lana e coprendo il resto del corpo con un solo lenzuolo, se in estate, col lenzuolo ed una coperta, se in inverno.

Un'altra modalità del bagno intero freddo è il bagno raffreddato secondo il metodo di Ziemssen. L'individuo è posto in un bagno, la cui temperatura è di 5° o 7° inferiore a quella del suo corpo, indi a poco a poco si aggiunge acqua fredda in modo da abbassare gradatamente la temperatura del bagno e portarla sino in 15 o 20 miuuti a 20°. L'individuo rimane nel bagno per 20 a 30 minuti circa, durante i quali si fanno continue frizioni su tutto il corpo. Quando, non ostante le frizioni, si verifica il brivido, l'individuo viene tolto dal bagno, adagiato sul letto e quivi viene sottoposto alle medesime pratiche, descritte per la forma comune di bagno intero freddo.

Qualunque sia la modalità del bagno intero freddo, bisogna porre in atto alcune precauzioni intese ad evitare le congestioni cerebrali ed i fenomeni di collasso e d'ipocinesi cardiaca, che potrebbero conseguire all'uso di questo bagno freddo per l'afflusso di sangue negli organi interni e per il forte aumento delle resistenze al lavoro del cuore prodotto dalla cospicua ischemia dei vasi cutanei. A tale uopo, prima di dare il bagno, tanto più se sin da principio si fa agire l'acqua molto fredda, è opportuno spruzzare il volto e bagnare il capo con acqua a temperatura uguale a quella, che si usa per il bagno, oppure anche a temperatura più bassa. Meglio legare sul capo un fazzoletto inzuppato di acqua, o, anche meglio, versare sul

capo e sul viso di tanto in tanto secchi di acqua fredda. In quanto alle lipotimie per cardio-ipocinesi, vi si ripara con la amministrazione dell'alcool sotto qualsiasi forma, meglio come vino-liquore (Marsala, Porto), o dell'etere, della caffeina, della canfora, per la via dello stomaco, o, in caso d'intolleranza gastrica, per iniezione ipodermica.

L'azione fisiologica di questo bagno rappresenta quella stessa, che ho descritta nei cap. I e II; la sola differenza risiede nella intensità dei fenomeni provocati, la quale per questa specie di bagno è massima. Ecco perchè, appena l'individuo entra nel bagno, la ischemia dei comuni tegumenti, il senso di subitaneo raffreddamento, di rigidezza ed immobilità dei muscoli, di oppressione del respiro, sono accentuatissimi. Ma già dopo qualche minuto, il freddo dell'acqua non arreca più fastidio; il respiro, dapprima inceppato, torna libero, profondo ed ampio; la cute incomincia a perdere quel pallore o quel colore cianotico, che aveva assunto da principio; e subentra una piacevole sensazione generale. Finalmente, per circostanze diverse, ma sopratutto per il soverchio prolungamento del bagno, può tenere dietro un'altra fase, annunziata da un forte brivido generale, che sarebbe secondo rispetto a quello, che si prova appena si entra nel bagno. Insieme con questo secondo brivido, la cute assume una tinta violacea a chiazze, ad areole, che poi si fa decisamente cianotica; il volto diventa pallido, i prolabbì, la mucosa nasale, i lobuli delle orecchie lividi; le mani ed i piedi assumono un aspetto cadaverico; si presentano crampi tonico-clonici, ronzì nelle orecchie, lipotimia, deliquio.

Durante queste varie fasi del bagno, la temperatura si abbassa, ma di ben poco, perchè l'abbassamento di solito si riduce a 0°,2 o 0°,5 e solo raramente raggiunge o supera 0°,8 o 1°,2. Eccezionalmente, solo quando l'individuo continua a permanere nel bagno, non ostante la comparsa del secondo brivido e degli altri fenomeni ricordati, allora si è osservato (Winternitz) la temperatura rettale scendere sino a 35°,8. Cessato il bagno, la temperatura continua ancora a discendere per un quarto d'ora circa, resta stazionaria sino alla fine della prima ora, trascorsa la quale la temperatura s'innalza sino a superare di 1 grado ed anche più la temperatura fisiologica.

Sicchè l'azione fisiologica del bagno intero freddo consiste in: un abbassamento della temperatura temporaneo e poi seguito da innalzamento della medesima; un'azione nel tempo

stesso tonica e sedativa sulla innervazione e sulla circolazione generale, in quanto che ad una prima fase, in cui tutto il sistema nervoso è sovreccitato, la tonicità dei vasi ed il lavoro meccanico del cuore sono aumentati, ben tosto tiene dietro una seconda fase, in cui predomina una calma generale di tutte le funzioni e spesso succede un sonno tranquillo.

Come intensità, questi effetti sono più spiccati nella forma comune di bagno intero freddo e nel bagno secondo il metodo di Brand, meno spiccati nel bagno raffreddato secondo il metodo di Ziemssen.

CAP VII.

Bagno intero caldo, caldissimo e tiepido.

Il bagno caldo è quello, in cui la temperatura dell'acqua è compresa tra 25° e 30°. Si prende di solito nelle prime ore del mattino, deve prendersi a digiuno o in ore molto lontane dai pasti o, in casi rari, dopo una colezione leggerissima, evitando l'uso di bevande eccitanti, e sopratutto le bevande alcooliche. La immersione nel bagno generalmente è istantanea, perchè anche nei primi momenti non si suscitano sensazioni spiacevoli; caso mai si provasse un po' di ritrosia nell'immergervisi, vi si può entrare gradatamente o prima fare abluzioni con la stessa acqua calda e poi tuffarvisi.

Durante il bagno, il corpo deve restare completamente coperto dall'acqua, altrimenti le parti esposte direttamente all'aria si raffreddano subito per la rapida evaporazione dell'acqua; il capo è bene che sia coperto con pezzuola bagnata nell'acqua fresca; la temperatura dell' acqua deve mantenersi allo stesso grado, ciò che si ottiene con l'addizione di una piccola quantità di acqua calda o, come si usa in molti stabilimenti balneari, con la introduzione del vapore acquoso portato nell'interno della vasca mercè apposita conduttura.

La durata del bagno è variabile secondo le indicazioni terapiche. La durata più breve è di 10 minuti, la durata media è di un terzo d'ora a mezz'ora, la durata massima, specie se si tratti di applicazioni soltanto locali, è di un'ora.

Uscendo dal bagno, bisogna asciugarsi presto e con panni di tela bene asciutti e meglio se leggermente riscaldati. L'interessante è che l' individuo non si esponga, subito dopo il bagno, all'aria aperta, specialmente se la stagione è fredda; in tutti i casi è necessario trattenersi per qualche tempo in una

stanza leggermente riscaldata, prima di uscire all'aria aperta; ancora più preferibile è bere qualche decozione calda, mettersi a letto, coprirsi bene con coperta di lana e rimanervi per un certo tempo.

Il numero dei bagni, che possono prendersi, varia secondo i casi.

Il bagno caldissimo è quello, in cui la temperatura dell'acqua è superiore a 35°. Valgono le identiche norme tecniche ora ricordate per il bagno caldo. Però è bene che la temperatura dell'acqua non sia sin da principio quella stabilita; la si raggiunge gradatamente, dopo che l'individuo è già entrato nel bagno, nel quale la temperatura era di 25° a 30°. La durata di questo bagno non si prolunga al di là di pochi minuti.

Le norme tecniche per il bagno tiepido in cui la temperatura dell'acqua è variabile tra 20° e 25°, non sono diverse da quelle descritte per il bagno caldo.

L'azione fisiologica del bagno caldo è caratterizzata sopratutto dalle modificazioni della circolazione generale, della temperatura del corpo e del sistema nervoso. Se la permanenza nel bagno è di troppo breve durata, le varie funzioni dell'organismo vengono pochissimo o punto modificate, se si eccettui la comparsa di un senso di generale sopore e mollezza, ed a questo soltanto si restringe l'azione speciale dell'altra specie di bagno, il bagno tiepido, anche se abbastanza prolungato, essendo tutto il resto comune all'acqua in genere, fredda, calda o tiepida che sia.

Quando il bagno è sufficientemente prolungato, i vasi del corpo si dilatano, la pelle si arrossa, il volume degli arti aumenta per la cospicua iperemia; il cuore aumenta di frequenza, sia per questa forte vaso-dilatazione periferica, sia per stimolazione diretta della temperatura, ed il suo lavoro meccanico così non viene eccitato ad elevarsi, sibbene quello, che aumenta, è il lavoro utile del cuore, per la notevole diminuzione delle resistenze rappresentata dalla vaso-dilatazione, circoscritta come è nei limiti fisiologici. La temperatura del corpo si eleva durante il bagno, si abbassa alquanto dopo il medesimo. Il sistema nervoso, tanto nella sfera della sensibilità, quanto in quella della motilità, viene equabilmente e modicamente depresso nella eccitabilità sua. Spesso al bagno succede copioso sudore.

Il bagno caldissimo esagera ed in modo brusco gli effetti

fisiologici del bagno caldo. La iperemia cutanea è straordinaria, la frequenza e la celerità del polso e la velocità del sangue nel torrente circolatorio aumentano considerevolmente; veggonsi le carotidi pulsare (sino a 120 o 130 pulsazioni per ogni minuto) potentemente e con grande rapidità e si manifestano pesantezza di capo, cefalalgia, vertigini e tutti gli altri sintomi di una vera congestione cerebrale. Il sistema nervoso, in un primo tempo, viene fortemente eccitato, ma a questo periodo, molto fugace, succede ben tosto un altro, in cui predominano stanchezza e debolezza generale fino alla sonnolenza invincibile.

CAP VIII.

Bagno di mare.

L'acqua di mare, esaminata in piccola quantità, è incolore, limpida, trasparente; osservata in massa, presenta alla sua superficie colorito diverso, d'ordinario simile a quello della volta celeste, di un azzurro verdastro per riflessione della luce ambiente, nei tempi torbidi un colore oscuro, al tramonto spesso una tinta di fuoco per riflessione della luce proiettata orizzontalmente sull'acqua, in alcune regioni tinte speciali, ora per effetto ottico, ora per la presenza d'infusorî o di piante colorate nel fondo del mare. Il suo odore è bituminoso, segnatamente vicino alle coste per la putrefazione delle materie organiche, che vi affluiscono da punti diversi. Il suo sapore è salato, amaro, disgustoso. Nella composizione chimica dell'acqua di mare entrano a far parte il cloruro di sodio, il solfato di sodio, di magnesio, il bromuro di magnesio, il cloridrato di ammoniaca, joduri ed altri cloruri diversi. Il contenuto salino dell'acqua nel mare baltico è di 18 a 19 grammi per litro, nei mari settentrionali raggiunge anche i 20 a 30 grammi. La sua temperatura non è mai costante, variando con le stagioni, con la profondità, con la latitudine, ma, nella stagione dei bagni, è di 20° a 25° in media.

L'acqua del mare è in continuo movimento. I venti, che si agitano incessantemente sulla sua superficie, il moto rotatorio della terra, la forza attrattiva della luna e del sole vi concorrono, producendo l'onda, la corrente, l'alta e bassa marea.

Il bagno con acqua di mare, affinchè giovi realmente, deve essere preso a mare, sul posto; le cure, fatte con l'acqua di mare trasportate a domicilio, sono sempre di efficacia molto

dubbia, perchè tra i fattori principali dell' azione fisiologica di questa specie di bagno sono da porsi il clima del mare ed il movimento dell' acqua.

La stagione più opportuna per questi bagni è, nel nostro clima, l'estate, cioè dai primi di luglio alla metà di settembre. L'ora più opportuna per il bagno sono le prime ore del mattino e precisamente tra le 7 alle 11 a. m. Il bagno può prendersi anche verso le 6 a. m., purchè l'individuo vada al bagno dopo un sonno regolare, nello stato ordinario delle sue forze; anche nelle ore del pomeriggio può essere permesso, purchè vi si vada almeno quattro ore dopo la colezione o pranzo.

La durata del bagno è variabile secondo le indicazioni curative ed il modo, con cui il bagno si prende. Per coloro, che non vi nuotano, la durata ordinaria è dai 15 ai 25 minuti al massimo; per coloro, che nuotano, la durata può essere protratta anche dippiù, stante che i continui ed energici movimenti muscolari ritardano la comparsa del così detto secondo brivido, la quale segna il momento, in cui bisogna ad ogni costo desistere dal bagno.

Durante il bagno, specialmente per coloro che nuotando si allontanano molto dalla riva, è bene coprirsi il capo con cappello di paglia a larghe falde per evitare le possibili cefalalgie, congestioni cerebrali ed il soverchio irritamento della pelle del capo, della faccia, del collo. Usciti dal bagno, giova versarsi sul capo tre o quattro secchie di acqua comune di fonte, sia per evitare ancora più certamente le possibili cefalalgie, sia per nettare la superficie del corpo dall'acqua di mare.

Il bagno marino può prendersi ogni giorno o in giorni alterni o quattro per settimana, secondo la natura della malattia, gli effetti del rimedio e lo stato dell' atmosfera. Giova interromperlo ogni settimana per un giorno solo. Deplorevolissima è la pratica di prendere due bagni nella stessa giornata.

Il numero dei bagni da prendersi durante una cura varia da 20 a 30.

L'azione fisiologica dei bagni marini rappresenta la somma di questi quattro fattori: bagno freddo, movimento e pressione dell'acqua, contenuto salino dell'acqua, clima marino. Quindi vale per i bagni di mare quanto ho esposto a proposito di ognuno di questi singoli fattori in questa Balneologia e nella seguente Climatologia.

CAP. IX.

Lavacro o spugnatura ed abluzione.

Per attuare questa forma di bagno tra le più facili e che può prendersi anche in famiglia, si pone l'individuo dritto, in posizione verticale, coi piedi poggiati su una tinozza od altro recipiente abbastanza largo per impedire che l'acqua cada sul pavimento della stanza. Di lato ed all'altezza della mano di chi dà il bagno è posto un secchio pieno di acqua fredda, la cui temperatura può, secondo i casi, variare tra 10° e 18° ed essere in media compresa tra 12° e 15°. Nei primi giorni, la temperatura dell'acqua è più elevata, tra 20° e 25°. Una grossa spugna viene immersa nel secchio di acqua, indi premuta sul capo, sul dorso, sul petto, sulle spalle, in modo che l'acqua, come tanti rivoli, venga a contatto con tutte le parti del corpo, bene inteso che bisogna porre a contatto diretto la spugna col corpo nelle parti del medesimo non accessibili in altro modo, come le cavità ascellari, gl'inguini ecc. Questa abluzione di acqua si ripete due o tre volte ed in tutto deve durare non più di 20 a 30 secondi. Subito l'individuo esce fuori dalla tinozza, poggia i piedi su di un panno asciutto, viene avvolto in un lenzuolo asciutto ed un po' ruvido e così viene non soltanto asciugato, ma fortemente strofinato, col concorso suo e di chi dà il bagno. Indi si veste rapidamente e fa una passeggiata od altro esercizio muscolare abbastanza attivo almeno per mezz'ora o, non potendo ciò fare, si adagia nel letto avvolto in coperta di lana e ponendo, se ve ne ha bisogno, sotto i piedi una bottiglia piena di acqua calda.

Questo bagno può praticarsi in altro modo, senza servirsi della spugna. L'acqua si versa sul corpo con un comune inaffiatoio o con un secchio, mantenuto non più che a pochi centimetri al di sopra del capo, in modo che il liquido cada sul corpo dell'individuo senza notevole forza di proiezione.

Qualunque sia la forma di questo bagno, è bene prenderlo al mattino per tempo, appena levati di letto.

Come *azione fisiologica*, non ha di speciale che un energico eccitamento delle funzioni cutanee, della circolazione, ma sopratutto della innervazione generale, seguito da una calma ristoratrice.

CAP. X.

Lenzuolo bagnato e fregagione.

La tecnica di questo bagno è meno semplice delle altre.

Si prende un lenzuolo largo due metri e mezzo, alto due metri per un adulto, s'immerge nell'acqua più o meno fredda, secondo le indicazioni curative diverse, si spreme in grado diverso e si avvolge attorno al corpo nel seguente modo. Con la mano sinistra se ne afferra il lembo superiore e, tenendo le due braccia allargate, si spiega il lenzuolo, per quanto più è possibile. Col lenzuolo così disteso e pendente, chi dà il bagno si avvicina all'individuo da bagnarsi, il quale già prima è stato bagnato nel volto e sulla testa, coprendo questa con un pannolino, o con una cuffia bagnata o con una comune cuffia refrigerante piena di ghiaccio. Indi in un attimo il lenzuolo viene avvolto sul corpo, una volta e mezzo o due, secondo l'ampiezza del lenzuolo, facendo prima stringere l'un capo del margine superiore tra il braccio ed il tronco, cioè sotto una delle cavità ascellari dell'individuo, ad esempio la destra, e poi girando il lenzuolo sul petto fino all'altra cavità ascellare, la sinistra, quindi sul dorso fino alla spalla opposta, la destra, e finalmente sulla spalla ancora nuda, la sinistra. L'estremità libera o superiore del lenzuolo viene fissata attorno al collo, mentre il margine inferiore viene fissato strettamente tra le coscie e le gambe, in modo che esso formi il minor numero possibile di pieghe. Allora chi dà il bagno con una mano distesa a piatto strofina su tutto il corpo, facendo fregagioni più o meno forti, a larghi tratti ed in fretta, senza trascurare nessuna parte del corpo.

In certi casi alla fregagione si sostituisce un rapido battere delle mani sul lenzuolo e sulla parte corrispondente del corpo. Questa pratica, che viene detta s b a t t i m e n t o (dai tedeschi A b k l a t s c h u n g), spesso si associa con la comune fregagione, strofinando le parti del corpo meno sensibili, percuotendo quelle più sensibili.

La durata del bagno così dato non sorpassa i cinque minuti.

La forma di questo bagno si fa variare alquanto, secondo che si voglia ottenere più una forte sottrazione di calore o più una forte eccitazione meccanica con poca sottrazione di calore o l'uno e l'altro effetto insieme.

Quando si vuole ottenere un maggiore abbassamento di temperatura, si versano sull'individuo ancora avvolto dal lenzuolo

uno o due secchi di acqua alla stessa temperatura di quella precedentemente usata, facendone cadere l'acqua su tutta la superficie del corpo o su di una sola parte, secondo che si desidera conseguire un abbassamento generale o locale di temperatura. La sottrazione di calore può essere graduata anche con la maggiore o minore spessezza del lenzuolo e torcendo più o meno il lenzuolo bagnato, in modo da variare la quantità di acqua, di cui esso resta imbevuto, poichè un lenzuolo bagnato tanto da gocciolare certamente sottrae più calore di un altro lenzuolo bene spremuto, come pure un lenzuolo di tessuto sottile sottrae meno calore di un lenzuolo grossolano e massiccio.

Quando si vuole ottenere a preferenza una stimolazione meccanica della superficie del corpo, si adopera un lenzuolo molto grossolano, ruvido, bene spremuto, e si fa uso quasi esclusivo della fregagione, senza servirsi dello sbattimento.

Quando si vogliono ottenere nello stesso tempo una forte sottrazione di calore ed una forte stimolazione meccanica, si adopera un lenzuolo poco spremuto e molto ruvido.

Finalmente in alcuni casi, quando insieme con l'abbassamento della temperatura si desidera un'azione sedativa generale, si applica prima un lenzuolo bagnato e torto nel modo abituale, indi quasi immediatamente dopo, senza fare strofinazioni, si toglie questo lenzuolo e si sostituisce con un altro asciuttissimo. Questa stessa sostituzione del lenzuolo bagnato a quello asciutto e viceversa si ripete più e più volte sino a che si sia sicuri di ottenere l'effetto voluto. La durata di questa forma speciale del bagno può essere anche di due ore.

Qualunque sia la forma di questo bagno, appena tolto definitivamente il lenzuolo bagnato e sostituitolo con quello asciutto, si deve badare di non solo asciugare il corpo, ma strofinarlo fortemente, anzi, perchè la reazione del bagno si verifichi più presto ed anche i muscoli dell'individuo lavorino, si usa la così detta *fregagione col mantello*, gittando il lenzuolo sulle spalle a guisa di mantello e, mentre il bagnino strofina sul dorso, chi prende il bagno afferra i capi del lenzuolo e frega con quelli su tutta la metà anteriore del corpo.

Finito di asciuttarsi bene, l'individuo o fa una passeggiata all'aria aperta o fa un altro esercizio muscolare analogo, o vi supplisce con movimenti passivi, col massaggio, o si riposa in letto avvolgendosi in coperte di lana.

L'azione fisiologica di questa specie di bagno merita considerazione.

Prevale un eccitamento cospicuo e generale di tutto il sistema nervoso, di gran lunga superiore a quello, che si ottiene col lavacro. Appena applicato il lenzuolo, oltre alla intensa sensazione di freddo, alla forte contrazione dei vasi cutanei, si osservano rallentamento del polso con aumento nella energia delle sistoli cardiache e cangiamenti nei movimenti respiratorî, rappresentati, nel primo istante, da momentanea interruzione del respiro per spasmo inspiratorio, indi alcune volte da respiro meno frequente, sempre da respiro più ampio e profondo, onde aumenta lo scambio gassoso fra l'aria ed il sangue.

Questa stimolazione nervosa generale è altrettanto più spiccata, per quanto maggiore è la differenza tra la temperatura del corpo e quella del lenzuolo, che si applica, perciò è preferibile prendere questo bagno di mattino, appena levato di letto, quando il corpo è alquanto più caldo alla sua periferia per la ritenzione di calore, che ha luogo nel letto allo stato di riposo dell' individuo. Per la medesima ragione, affinchè quella stimolazione nervosa abbia luogo in grado notevole anche in quei soggetti, come gli anemici, in cui le estremità sono fredde, anche se appena levati di letto, giova, prima del bagno a lenzuolo, avvolgerne il corpo in indumenti cattivi conduttori del calore, come coperte di lana, cuscini di piume, oppure eseguire un impacco umido di mezz'ora ad un'ora fino ad uniforme distribuzione del calore cutaneo, od anche fare un bagno a vapore di pochi minuti.

Non appena si toglie il lenzuolo bagnato e s' incomincia a fregare col lenzuolo asciutto, alla ischemia della cute succede la sua iperemia, all'afflusso del sangue negli organi interni la sua derivazione alla periferia; il polso ed i movimenti respiratorî aumentano modicamente di frequenza e viene aumentata la eliminazione dell' acqua dalla superficie cutanea sino ad aversi il sudore.

Come risultato di questo bagno, la temperatura del corpo, dopo oscillazioni variabili come intensità e come natura, si abbassa, sia per la dilatazione dei vasi cutanei, sia per aumento della quantità di calore ceduta all'ambiente. Nel tempo stesso al sovreccitamento del sistema nervoso e della circolazione, prodotto in una prima fase, succede una quiescenza generale.

CAP. XI.

Impacco umido.

Per fare questo impacco, che è diverso dall'impacco secco, di cui tratterò in seguito, si distende sul letto o su di un divano una coperta di lana, lunga tre metri e mezzo e larga tre metri per un adulto. Sulla coperta si distende un lenzuolo bagnato nell'acqua fredda, come si fa per il bagno a lenzuolo, scegliendolo ruvido o morbido, lasciandolo più o meno bagnato o spremuto, secondo le indicazioni curative diverse. L'infermo si corica sul letto o divano così preparato, mentre l'inserviente lo avvolge rapidamente nel lenzuolo bagnato, facendolo venire in contatto con tutti i punti del corpo, anche fra il tronco e le braccia e frammezzo alle gambe. Restano al di fuori del lenzuolo soltanto la testa ed anche i piedi, se questi prima dell'impacco erano molto freddi, oppure i piedi vengono coperti dopo essere stati previamente riscaldati con frizioni secche. Avvolto così esattamente il corpo nel lenzuolo, l'inserviente si pone da un lato, meglio a sinistra dell'infermo, prende la coperta di lana per il lembo pendente dal lato opposto e l'avvolge attorno al corpo, senza stringerla troppo attorno al collo, indi fa lo stesso con l'altro lembo della coperta, finalmente fissa i margini liberi della coperta e ripiega dietro ai piedi l'estremità inferiore dei due lembi. L'infermo così fasciato come un bambino viene da ultimo avvolto in coperte imbottite di lana, badando però di non inceppare la circolazione.

Variabili secondo le indicazioni curative sono la durata dell'impacco, la sua ripetizione, le modificazioni del procedimento, il modo con cui vi si pone termine.

La sua azione fisiologica, in un primo tempo, è analoga a quella del bagno a lenzuolo. Anche qui si nota una stimolazione del sistema nervoso in generale, la quale si ripercuote specialmente sui vasi della superficie cutanea, che diventano ischemici, sulla frequenza del polso, che diminuisce, sulla energia dei battiti cardiaci, che aumenta, sui movimenti respiratorî, che si fanno più ampî e più frequenti.

Però a questa prima fase ne succede un'altra, molto più presto di quello, che si verifica per il bagno a lenzuolo. Nell'impacco umido, siccome il lenzuolo bagnato si trova avvolto in corpi cattivi conduttori del calore, quali le coperte di lana, ne segue che il sottile strato di acqua, di cui il lenzuolo è

imbevuto, si riscalda ben presto, raggiungendo la temperatura della superficie cutanea, e viene abbastanza impedito nella sua evaporazione; onde ha luogo una ritenzione di calore tra il lenzuolo e le coperte, ed il corpo viene a trovarsi circondato da un mezzo caldo ed umido. Per tale nuova condizione di cose, i vasi della cute prima ischemici si dilatano ed il sangue viene derivato dagli organi interni alla periferia, le resistenze al lavoro del cuore diminuiscono, i movimenti respiratorî tendono a ritornare alla norma, in tutto il sistema nervoso subentrano una grande tranquillità ed una tendenza al sonno.

Maggiore considerazione meritano le modificazioni indotte nella temperatura del corpo.

Certamente l'impacco umido tende a sottrarre al corpo una certa quantità di calore, perchè l'evaporazione dell' acqua tra la superficie del corpo ed il lenzuolo e tra il lenzuolo e la coperta di lana ha luogo in una certa proporzione, non potendo essere completamente impedita dalla aderenza delle coperte di lana sul corpo, senza dire che queste non sono alla fine corpi impermeabili epperò debbono cedere all' ambiente parte del calore. D' altro lato, la produzione del calore deve diminuire, attesa la quiete forzata, a cui sono costretti i muscoli del corpo così fasciato.

Intanto, anche ammessa questa diminuzione nella produzione del calore, non si può sconvenire che sia poco importante la sottrazione di calore, la quale in tali casi più della produzione del medesimo decide dell'abbassamento della temperatura del corpo. Un lenzuolo, bagnato e poi spremuto, non contiene più di un litro di acqua; quindi anche supposto che sia stato bagnato in un' acqua a 10°, che abbia conservata la propria temperatura, anche dopo essere stato disteso sulla coperta, e che, fatto l'impacco, si riscaldi soltanto a spese del calore del corpo sino a raggiungere la temperatura del medesimo, con tuttociò non riesce a sottrarre al corpo più di 27 calorie.

Infatti, nei malati febbricitanti, quando si fa un solo impacco umido, la temperatura del corpo si abbassa a mala pena e già dopo 10 minuti è ritornata al grado primitivo.

A volere ottenere un abbassamento della temperatura apprezzabile e di una certa durata, insieme ad una calma generale del sistema nervoso, fa mestieri adoperare l'impacco umido rinnovato (*gewechsette feuchte Einpackung* dei tedeschi). Esso

consiste nel cambiare continuamente il lenzuolo bagnato, non appena la superficie del corpo ha riscaldato completamente il lenzuolo, prima che appaia il sudore. Col succedersi degl'impacchi, la eccitabilità dei nervi vaso-motori diventa progressivamente minore, quindi la ischemia dei vasi cutanei è seguita subito dalla loro dilatazione ed il sangue, venendo così derivato frequentemente dagli organi interni alla periferia, quivi equilibra la propria temperatura con quella del lenzuolo bagnato e torna agli organi interni con temperatura più bassa. Oltre a ciò, questa sottrazione di calore si verifica in modo molto graduale e lento, onde anche la reazione dell'organismo a quella sottrazione sarà del pari lenta e graduale.

Questa è la caratteristica peculiare di questa forma di bagno, che la distingue dal bagno a lenzuolo, dal lavacro, dal bagno a doccia: grande equabilità e lentezza negli effetti, sebbene modici come intensità.

Attuando l'impacco umido rinnovato, si osserva che in ogni impacco successivo il ritorno della temperatura febbrile ritarda di 15 a 20 minuti rispetto a quello, che si è notato nell' impacco precedente. Si deve considerare come giunto il momento di desistere definitivamente dall' uso degl' impacchi, quando nell'ultimo eseguito trascorre molto tempo prima che la temperatura febbrile tenda a ritornare, e quando nel tempo stesso si palesa forte sensazione di freddo con brivido. In generale, ciò ha luogo dopo 12 a 20 e, talvolta, anche più impacchi. L'ammalato viene lasciato nell' ultimo impacco per $^3/_4$ di ora ad un'ora e mezzo.

Alla fine di questo tempo, si tolgono il lenzuolo bagnato e la coperta di lana e si sostituiscono con lenzuolo e coperte asciutte. Col lenzuolo si strofina tutto il corpo sino a che non si senta la pelle calda ed alquanto umida, badando di riscaldare sopratutto i piedi con l'aiuto, se occorre, anche di panni di lana caldi, di bottiglie piene di acqua calda.

Quando più che l'abbassamento della temperatura, vuole ottenersi un'azione sedativa sul sistema nervoso generale, si fa un solo impacco umido, ma distendendo sulla coperta di lana in una sola volta due o tre lenzuoli bagnati e bene spremuti e prolungando l'impacco sino a che la superficie del corpo si senta calda, dopo il primitivo raffreddamento, ciò di cui ci si può accorgere con l' abitudine, anche soltanto ponendo la mano a piatto sulla coperta di lana.

CAP. XII.

Bagno a doccia.

Il bagno a doccia consiste nella proiezione di un getto di acqua su tutta la superficie o su di una data parte del corpo, la mercè di un tubo o canna, da cui il bagno prende nome. Questa specie di bagno segna la transizione tra le forme generali e quelle parziali di applicazione esterna dell'acqua.

La doccia ha nome ed azione diversa, secondo la forma dell'orificio di efflusso, la direzione del getto, la temperatura e la pressione dell'acqua, la durata dell'applicazione, la regione del corpo, sulla quale la doccia viene diretta.

Le docce, che, venendo applicate simultaneamente su tutta la superficie del corpo, diconsi generali, si distinguono per la forma dell'orifizio di efflusso in: doccia a pioggia, doccia a pioggia polverizzata, doccia a colonna, doccia a lamine concentriche, doccia a nappo, doccia a campana. Queste docce generali di solito sono fisse, nel senso che il tubo, da cui l'acqua effluisce, resta immobile durante l'applicazione della doccia.

Per doccia a pioggia s'intende quell'apparecchio, nel quale da una canna fatta ad uso d'inaffiatoio cade l'acqua in getti più o meno numerosi e fini a seconda del diametro dei forellini. Il tubo dell'acqua è fornito di rubinetto, il quale è collocato in modo da potere essere regolato non dal bagnante stesso, ma dal bagnino o altra persona analoga. Nella doccia a pioggia polverizzata i fori dell' inaffiatoio sono molto piccoli, la pressione dell'acqua è molto forte, di modo che, aprendo il rubinetto, l'acqua uscirà polverizzata e l' individuo si troverà come avvolto in una pioggia di polvere. La doccia a colonna consiste nella caduta di una colonna di acqua compatta da un'altezza determinata, sia sulla testa, sia sulle diverse parti del corpo. La doccia a lamine concentriche è fatta da un disco, sul quale sono scavati concentricamente tanti solchi, non già tanti fori come nell' inaffiatoio, di guisa che l' acqua ne effluisce come una serie di colonne, disposte una dentro l'altra. Nella doccia a nappo l'estremità del tubo finisce come una grondaia. Nella doccia a campana l'estremità del tubo è a forma di campana, la cui base ha un solco circolare, dal quale cade l'acqua.

Per queste docce generali l'altezza, dalla quale l'acqua cade sul corpo dell' individuo, deve variare in regola tra 10 a 15

metri al disopra del suolo, ciò che corrisponde ad una pressione di una atmosfera e mezzo. La durata di applicazione di queste docce è compresa tra otto a dodici secondi, variando specialmente secondo la temperatura, in quanto che una doccia a 8° deve certamente durare meno di una doccia a 15°. In alcuni casi all'applicazione delle docce, da cui l'acqua esce molto finamente divisa, si suole fare precedere l'applicazione delle docce, da cui l'acqua esce a getto più riunito, o viceversa si può fare succedere questa a quella applicazione.

Le docce dette parziali, perchè di solito se ne dirige il getto su di una regione circoscritta del corpo, sono nel tempo stesso mobili. Prendono nome diverso secondo la forma, con cui termina la loro estremità, onde i nomi di doccia mobile a freccia, nella quale il tubo termina con una punta metallica, da cui, aprendo il rubinetto, sfugge un getto unito e più o meno forte di acqua; doccia mobile a ventaglio, dalla cui estremità l'acqua esce a forma di ventaglio; doccia mobile a pioggia orizzontale, nella quale i forellini, da cui esce l'acqua, sono disposti in linea orizzontale e non già verticale, come nella doccia fissa a pioggia.

Una forma speciale di doccia mobile è la doccia filiforme o moxa idriatica (*Douche filiforme* dei francesi, *Stechdouche* dei tedeschi). In questa all' estremità libera del tubo metallico è avvitata una capsula anche metallica, nel cui centro è assicurato un rubino o cristallo di rocca conicamente traforato; l' acqua viene spinta nel tubo da una pompa aspirante e premente e schizza dal cristallo di rocca sotto forma di un getto capillare compatto, che ad una più grande distanza si polverizza.

Secondo la direzione, che s' imprime al getto di acqua, le docce mobili si distinguono in ascendenti e discendenti. Secondo le località, su cui le docce mobili si proiettano, vanno distinte in docce epatiche, spleniche, epigastriche, ipogastriche, perineali, vaginali, emorroidali ecc.

Per la temperatura dell' acqua impiegata le docce fisse o mobili si dividono in fredde (10° a 15°), temperate (25° a 30°), calde (35° a 50°). Doccia scozzese è quella, nella quale si eleva progressivamente la temperatura dell'acqua da 30° a 45° e poi vi si fa seguire una doccia fredda ordinaria. La doccia alternante consiste nella successione rapida ed alternata, per parecchie volte di seguito, di una doccia calda ad un'altra fredda e viceversa; il passaggio tra l'una e l'altra

deve essere brusco, e l'ultima doccia, la doccia finale, dev'essere fredda.

L' uso della doccia a domicilio non può rispondere che ad indicazioni molto ristrette. Se, come si vedrà, l'azione fisiologica speciale della doccia è dovuta sopratutto alla pressione dell'acqua, che è superiore a quella di tutte le altre specie di bagni, si comprende di leggieri come all'uso della doccia, fatto in casa e non già in appósiti stabilimenti, venga a mancare il più importante dei suoi elementi, in quanto che, per quanti modelli di docce a domicilio si siano immaginati, nessuno di essi eleva la pressione dell'acqua in grado sufficiente. Questi apparecchi domestici non sono atti a fornire con reale utilità che la doccia a pioggia semplice, per la quale si richiede poca pressione.

Prima di sottoporsi all' applicazione di qualsiasi specie di doccia, il corpo deve essere abbastanza caldo, altrimenti, per quanto meno caldo è il corpo, altrettanto più tarda e stentata sarà la reazione di questo bagno. Onde giova fare precedere una modica passeggiata. Quando si vuole che la reazione sia molto intensa o si teme che sia molto stentata, si fa precedere l'applicazione di uno dei metodi di eccitazione del sudore, di cui tratterò in seguito. Temendosi effetti congestivi al capo, immediatamente prima della doccia è indicata l' applicazione dei piediluvî o docce calde ai piedi, e giova finire il bagno con l' applicazione della doccia calda sui piedi. Durante la doccia, se si tratta di doccia generale, l'individuo sta in piedi, con le mani poggiate ad una sbarra trasversale e col capo coperto o non da una cuffia di tela o da una pezzuola ripiegata due o tre volte. Nella doccia generale il getto si spinge prima sul dorso e sulla parte posteriore del corpo, indi sulla parte anteriore, procurando di moderare l'urto, quando il getto è diretto sul capo, sul petto e sull' addome, e l'applicazione ha termine con una forte doccia sui piedi. Nelle docce parziali la direzione della doccia e la posizione di chi la riceve variano secondo i casi. Dopo la doccia, bisogna fare una buona passeggiata o qualche esercizio ginnastico o la scherma o il massaggio oppure porsi a letto, molto bene coperto.

La caratteristica dell' azione fisiologica delle docce dipende dalla notevole pressione, con cui l'acqua viene in contatto col corpo, dalla possibilità di graduare e localizzare questa pressione e dal rinnovamento continuo dell'acqua, che bagna il corpo. Le modalità dell'azione fisiologica sono in rapporto

con la pressione diversa dell'acqua, con la forma diversa dell'orificio di efflusso della doccia, con la temperatura dell'acqua, con la durata della sua applicazione.

Quando la doccia è fredda, a getto molto sottile e finamente diviso, con forte pressione, ed è parziale , allora agisce come un vero epispastico e rubefaciente, come una comune carta senapata, con la differenza però che con questa specie di doccia possiamo graduare e circoscrivere esattamente il grado della rivulsione della pelle ed il punto preciso, dove si vuole applicarla, tanto che possono farsi vere causticazioni punteggiate.

Quando la doccia è fredda o calda o scozzese o alternante, a getto meno sottile ma anche finamente diviso od anche a getto più grosso e meno diviso, con forte pressione, ed è parziale, allora, sopratutto se è applicata per un certo tempo, agisce come un potente stimolo meccanico e per le profonde modificazioni indotte nella circolazione e nella innervazione di quella data parte, favorisce la risoluzione e l'assorbimento degli essudati o transudati, che vi sono contenuti.

Quando la doccia è generale, fredda, a getto abbastanza grosso e poco diviso, con modica pressione, allora, se agisce per brevissimo tempo, esalta la sensibilità ed il potere eccitomotore del sistema neuro-muscolare generale; per contrario, se agisce per più lungo tempo, deprime la sensibilità ed il potere eccito-motore di tutto l'organismo. Queste medesime differenze negli effetti, relative alla durata dell' applicazione, si osservano anche per le docce parziali.

Tanto per le docce parziali quanto per le docce generali, i vasi o di un dato punto o di tutta la superficie cutanea prima diventano ischemici e poi subito iperemici , se la doccia è fredda, diventano sin da principio iperemici, se la doccia è calda. Nell'uno e nell'altro caso si fa una derivazione di sangue alla periferia e si diminuiscono le resistenze al lavoro del cuore, con la differenza che, con la doccia fredda, questa derivazione ha luogo dopo un previo afflusso di sangue dalla periferia agli organi interni e la diminuzione delle resistenze al lavoro del cuore è preceduta da un aumento delle medesime, laddove, con la doccia calda, gli effetti restano gli stessi, tanto al principio quanto alla fine della sua applicazione.

3. Azione fisiologica speciale e tecnica delle diverse forme parziali di applicazione esterna dell'acqua.

CAP. XIII.

Mezzo bagno.

Questa forma di bagno non deve confondersi col semicupio o col pediluvio, di cui mi occuperò in seguito. Il suo nome, datogli da Priessnitz, è male appropriato, perchè, se la vasca, in cui si prende il bagno, viene riempita di acqua per metà, in realtà l'acqua durante il bagno viene portata a contatto non con una metà, ma con tutto il corpo.

Riempita di acqua per metà una comune vasca da bagno, prima di farvi entrare l'infermo, gli si applicano compresse fredde sul capo e gli si spruzzano con acqua il petto ed il volto. Entrato nel bagno, l'infermo a principio vi resta in piedi, mentre l'inserviente con una mano fa rapide abluzioni su tutto il corpo, estendendole alle spalle, alla nuca, alla schiena, e con l'altra mano frega fortemente queste varie parti. Nello stesso tempo anche l'infermo, se è allo stato di farlo, si bagna e soffrega le estremità inferiori e la parte anteriore del tronco. Trascorsi 2 a 5 minuti, l'infermo dall'inpiedi passa in posizione supina, a meno che non lo abbia fatto già prima di questo tempo per l'insorgenza di lipotimia. Mentre l'infermo si trova così immerso nel bagno con tutto il corpo, l'inserviente vi esercita sott'acqua continue fregagioni o un vero massaggio. Dopo un certo tempo, l'infermo torna ad alzarsi in piedi, e s'incominciano di bel nuovo l'abluzione e le fregagioni di tutto il corpo. Questa alternativa di immersione e di emersione dal bagno si continua per tutta la durata del medesimo, la quale è di mezz'ora a 40 minuti.

Riguardo a temperatura, questo bagno somiglia al bagno raffreddato di Ziemssen, perchè la temperatura dell'acqua a principio è di 23° a 25°, indi si fa discendere a 12°, a 10°.

Finito il bagno, si raccomandano, come al solito, il moto e l'esercizio muscolare, oppure si adagia l'infermo in letto, servendosi di coperte previamente riscaldate.

Priessnitz, che ricorreva al mezzo bagno di solito per provocare una reazione violenta in tutto l'organismo, si serviva in tale caso della temperatura di 6° a 8° e faceva durare il mezzo bagno da una a tre ore ed anche più. Oltre a ciò,

dopo alcuni minuti di fregagione nel mezzo bagno, faceva passare l'infermo nel bagno intero freddo, dal quale lo ritirava subito per rimetterlo nel mezzo bagno; dieci minuti dopo, nuova immersione nel bagno intero, e subito dopo nuovo ritorno nel mezzo bagno, e così si continuava questa alternativa sino a tolleranza dell'infermo.

L'azione fisiologica del mezzo bagno presenta di speciale rimpetto al bagno intero freddo che le modificazioni indotte nella circolazione e nella innervazione generale hanno luogo in modo meno brusco e più equabile, è minore l'afflusso del sangue dalla periferia agli organi interni in una prima fase del bagno, le variazioni della temperatura del corpo sono meno intense, viene eccitata la motilità sopratutto di alcuni visceri, come lo stomaco, l'intestino.

CAP. XIV.

Semicupio.

Il semicupio classico, quale veniva prescritto da Priessnitz e dai suoi seguaci, si prendeva sempre con acqua molto fredda, immobile o corrente. Il paziente veniva posto nel semicupio, tutto ravvolto in una copertura, con una spugna bagnata sulla fronte. In tale stato veniva abbandonato a sè stesso per un periodo di tempo raramente inferiore a mezzora, talvolta anche per una o più ore.

Oggi si usano pratiche meno eroiche ed il semicupio consiste in una specie di poltrona, di legno o di metallo, la quale si riempie per circa due terzi oppure per appositi tubi vi si fanno pervenire uno o più getti di acqua, riuniti o divisi, localizzati o bagnanti tutto il bacino del paziente, che vi è comodamente seduto.

Siccome per la posizione del corpo, la quale importa che molti grossi vasi degli arti inferiori siano flessi, viene ostacolato l'afflusso del sangue verso la metà inferiore del corpo e viene favorita invece la congestione sopratutto del capo, è bene durante il semicupio rinnovare continuamente sul capo una pezzuola inzuppata in acqua fredda. Per evitare la congestione degli organi toracici e del cervello, per dare all'individuo una posizione più comoda e permettere al bacino di stare meglio immerso nell'acqua, Delmas ha modificato la forma del semicupio, allungandone ed inclinandone molto la spalliera in modo da renderlo simile ad una specie di dormosa.

Il semicupio *alternante* consiste nell'impiego alternativo di acqua calda e di acqua fredda, ambedue applicate durante un tempo uguale e relativamente breve. Il semicupio *scozzese* è rappresentato dall'applicazione prolungata di una corrente di acqua calda, seguita dall'applicazione breve di una corrente di acqua fredda.

La temperatura dell'acqua nel semicupio può variare, secondo le indicazioni curative, da 8° a 30°.

Il semicupio deve essere preso di mattino a digiuno o nella giornata parecchie ore dopo i pasti; non deve essere ripetuto più di due volte nelle ventiquattrore.

L'azione fisiologica del semicupio varia sopratutto secondo la temperatura dell'acqua. Quando il semicupio è freddo, allora, in un primo tempo, il sangue dagli arti inferiori e dal bacino affluisce nel torace, nel cervello, onde senso di oppressione, di calore, di dolore al capo, viva iniezione congiuntivale, spesso vertigine, oppressione del respiro, aumento della tensione arteriosa generale, e nel tempo stesso, come altra prova della forte iperemia, aumento della temperatura ascellare; in un secondo tempo, che si verifica più o meno prontamente, subentra una dilatazione dei vasi addominali e degli arti inferiori e quindi una derivazione del sangue dalla testa e dal petto: solo dopo il semicupio la temperatura ascellare incomincia ad abbassarsi, anzi scende al disotto di quella precedente al bagno. Quando il semicupio è caldo, sin da principio si ha derivazione del sangue dalla testa e dagli organi toracici negli organi addominali e negli arti inferiori e la temperatura ascellare aumenta anche sin da principio, ma insensibilmente, e già dopo pochi minuti incomincia a scemare.

Il semicupio alternante ha un'azione locale eccitante e rivulsiva molto spiccata; il semicupio scozzese ha un'azione analgesica locale. Il semicupio molto freddo (8°) e molto breve (5 minuti) è un rivulsivo energico. Alla temperatura di 12° a 15° ed applicato per soli otto a dieci minuti, eccita potentemente sopratutto la muscolatura degli organi contenuti nel bacino, come utero, vescica, retto; alla temperatura di 15° a 18° ed applicato per una, due ed anche tre ore, cioè il semicupio freddo prolungato, calma la eccitabilità di quegli organi esagerata per processi infiammatori ed agisce come antiflogistico molto potente. Il semicupio tiepido o caldo (32° a 38°) e prolungato per una o due ore deprime molto la eccitabilità

neuro-muscolare esaltata, sopratutto se sotto forma di spasmo, di quei medesimi organi.

Riguardo alle modificazioni indotte nella temperatura locale degli organi, è stato osservato (Winternitz) che il semicupio freddo e di breve durata (dieci minuti) è seguito immediatamente da diminuzione della temperatura locale, ma già dopo mezzora si ha un aumento della medesima, il quale cede due ore dopo , ed allora si stabilisce un abbassamento di temperatura modico e di più ore di durata. I semicupî freddi e di maggiore durata (trenta minuti) immediatamente abbassano la temperatura locale più intensamente e per più tempo; l'innalzamento reattivo della temperatura ha luogo più tardi ed è meno intenso, e l' ulteriore abbassamento di temperatura si mantiene più a lungo. Durante i semicupî caldi, la temperatura locale si eleva ed il massimo del suo aumento coincide con la fine del bagno, ma, dopo cessato questo, si viene abbassando continuamente. Durante i semicupî tiepidi (20° a 25°), di breve o lunga durata che siano, la temperatura locale si abbassa e spesso la temperatura iniziale non viene raggiunta nemmeno 4 ore dopo.

L' influenza dei semicupî sulla temperatura generale non merita considerazione.

CAP. XV.

Pediluvio.

La forma più comune di pediluvio è quella a doccia con acqua corrente.

Alle due estremità di una piccola vasca, lunga circa 40 centimetri e larga 30, mettono capo due tubi, di cui l'apertura di uscita è larga 2 centimetri e dà passaggio all' acqua con una temperatura di 10°-16° ed una pressione corrispondente a quella fornita da un serbatoio posto all'altezza di 15-20 metri. L'infermo, vestito completamente tranne che dalle ginocchia in giù, introduce ambo i piedi attraverso due fori scavati nel coperchio della vasca, di modo che l'acqua, che giunge con impeto dai due tubi colpisce con forza la pianta ed il dorso dei piedi nonchè il terzo inferiore delle gambe. Ad un lato della vaschetta è saldato un altro tubo, che permette l'efflusso dell'acqua.

Se si vuole che il pediluvio sia meno forte e agisca soltanto come acqua corrente, non come doccia, l'altezza del serbatoio può essere anche di due metri.

In un modo più semplice ed attuabile nelle famiglie, basta appoggiare i piedi su di uno sgabello qualsiasi, proteggere le gambe dal contatto dell'acqua e fare pervenire l'acqua sui piedi la mercè di un tubo, di cui l'estremo superiore sia in comunicazione con un serbatoio qualunque di acqua od un rubinetto di fontana, posti almeno a due metri di altezza, e l'estremo inferiore si faccia terminare col pomo bucherellato di un comune inaffiatoio: l'acqua, che cade dai piedi, si raccoglie in una tinozza sottoposta allo sgabello, su cui i piedi sono poggiati.

In talune circostanze suole usarsi anche il pediluvio a doccia plantare (Beni-Barde). L'apparecchio si compone di un bacinetto abbastanza allungato, nel quale si trovano due suole di rame, tutte bucherellate e inclinate a 45°. La pianta dei piedi poggia su quelle suole, e così l'acqua, che si fa pervenire per appositi tubi, viene a battere attraverso i forellini delle suole proprio sotto la pianta dei piedi.

Nell' applicare queste diverse forme di pediluvio, possono usarsi le varie specie di docce a getto molto sottile e diviso, ma di solito esse così riescono troppo dolorose.

L' azione fisiologica del pediluvio consiste in una energica rivulsione esercitata sull'estremità degli arti inferiori, la quale stimola intensamente, ma molto temporaneamente, il sistema nervoso generale ed è seguita, per il tramite dei nervi vaso-motori, da iperemia nell'estremo degli arti inferiori e da ischemia in organi lontani, come il cervello. Questa ischemia degli organi lontani è dovuta più ad una costrizione riflessa dei vasi rispettivi che ad una derivazione esercitata dall' aumentato afflusso nell'estremo degli arti inferiori.

CAP. XVI.

Maniluvio e bagno del cubito.

Il maniluvio, come il pediluvio, può essere fatto con acqua corrente e con acqua calda o fredda. La sua azione fisiologica è analoga a quella del pediluvio, ma è di gran lunga inferiore come intensità.

Il bagno del cubito, che consiste nella immersione della regione del cubito per un certo tempo in acqua molto fredda, rappresenta un mezzo antiflogistico di un certo valore per le affezioni infiammatorie dell'avambraccio e della mano, stante la contrazione indotta nell'arteria brachiale prima della sua bi-

forcazione nell'avambraccio e la conseguente ischemia di quelle parti.

CAP. XVII.

Compresse bagnate, borsa di ghiaccio, cappa refrigerante sul capo.

La più comune e familiare forma di applicazione esterna del freddo sul capo è rappresentata dall'uso di pezzuole bagnate e, come compresse, applicate direttamente sulla fronte, raramente anche su tutto il resto del capo. Anche abbastanza frequente è l'applicazione di borse impermeabili e riempite di acqua, ghiaccio, neve, miscele frigorifere.

Non ancora è entrata nella pratica comune la cappa refrigerante di Winternitz. Essa consiste in una borsa di guttaperca a forma di cappa, che si adatta, come una cuffia, sul capo ed è sospesa all'estremità di un arco di ferro fissato sul letto. La borsa è fatta in modo che le due facce interne siano aderenti fra loro in varî punti, affinchè la superficie anteriore non faccia ventre sulla fronte e così l'azione refrigerante possa estendersi a tutto il cuoio capelluto. Attraverso la cappa si può istituire una corrente continua di acqua, la quale vi arriva da un serbatoio posto in capo al letto mediante un tubo di afflusso, adattato ad uno dei lati e nella parte più bassa della cappa, e ne fuoriesce attraverso un tubo di efflusso adattato al lato opposto e verso il vertice della cappa. Siccome questa disposizione assicura una corrente di ricambio sufficientemente rapida, può bastare per lo scopo l'acqua sola senza ricorrere al ghiaccio. Immediatamente sul capo del paziente è adattata una larga pezzuola imbevuta di acqua e sulla medesima si poggia la cappa refrigerante, la quale non gravita per il suo peso sulla testa del paziente, perchè resta sospesa all'arco del letto.

Non ostante che per il capo, specie quando siano rasi i capelli, sembri che si trovino attuate tutte le condizioni opportune per la propagazione degli stimoli termici, attesa la sottigliezza delle parti molli, che coprono la scatola ossea, l'assenza di uno strato adiposo sottocutaneo o di strati muscolari di notevole spessezza, nondimeno la osservazione obbiettiva dimostra che la temperatura della massa encefalica non si abbassa in grado apprezzabile in seguito all'applicazione esterna del freddo, anzi è stato notato (Musso e Bergesio) che, sotto l'azione della vescica di ghiaccio, la circolazione cere-

brale, studiata direttamente nell' uomo su individui con perdita di qualche parte della scatola cranica, non si modifica affatto.

Questa refrattareità della temperatura e della circolazione cerebrale verso le applicazioni esterne degli agenti termici pare che sia dovuta alla grande quantità di sangue, che irrora il cervello e che vi neutralizza ed equilibra subito ogni possibile cangiamento di temperatura.

Lo stesso non può dirsi per i vasi delle meningi, i quali risentono l' influenza di quelle applicazioni, restringendosi o dilatandosi per azione del freddo o del caldo (Schüller).

A questa azione sui vasi meningei ed alla influenza deprimente sulla eccitabilità dei nervi delle meningi, della scatola cranica e dei tegumenti rispettivi debbono attribuirsi gli effetti benefici delle applicazioni esterne del freddo suddette nei casi, in cui sono indicate. Tra le medesime, la cappa refrigerante sovrapposta alla cuffia umida deve essere preferita all'applicazione della borsa di ghiaccio, perchè la prima produce una sottrazione di calore meno brusca ed intensa, non fa pressione sul capo e meno si può spostare per movimenti dell' infermo. Anche le compresse fredde sulla fronte esercitano un'azione abbastanza equabile e blanda, a condizione però che siano rinnovate di continuo, altrimenti la loro superficie in contatto della cute ne prende la temperatura e quindi, impedendone la irradiazione, ne eleva, in luogo di abbassarne, la temperatura.

Per contrario, quando si vuole provocare una dilatazione dei vasi del capo, allora le compresse bagnate debbono essere applicate nel seguente modo.

Si prende un pannolino sottile, spiegato o ripiegato una sola volta, lo s' immerge nell' acqua assai fredda, indi bene spremuto lo si avvolge strettamente intorno al capo, compresa la fronte. Poscia vi si sovrappone un pannolino o un pannolana asciutto e spesso, ripiegato una o due volte. Questa fasciatura si applica la sera, ed al mattino seguente, quando la si toglie, si asciuga e si frega fortemente il capo con un panno asciutto, oppure prima si frega con un panno umido e poi si asciuga e si frega con un panno asciutto.

In alcuni casi, quando le compresse stentano a riscaldarsi, si può usare in loro vece un panno asciutto e riscaldato oppure si può fare precedere una fregagione secca all'applicazione delle compresse umide.

In tutti i casi, si può anche adoperare la cappa di gomma elastica di Winternitz; vuol dire che si fa passare una corrente continua di acqua calda invece di acqua fredda.

L' azione fisiologica di questa altra specie di applicazione locale è rappresentata da una dilatazione dei vasi del capo, dovuta vuoi alla impedita irradiazione del calore, vuoi a diretta applicazione del medesimo, vuoi ad eccitamento meccanico della sua produzione.

CAP. XVIII.

Applicazioni del freddo e del caldo sul collo, sul torace, sul tronco.

Per queste regioni i dettagli di tecnica sono di poco rilievo.

Per il collo le applicazioni esterne del freddo o fomenti refrigeranti sono rappresentati da compresse bagnate e rinnovate spesse o da una borsa di ghiaccio o da una compressa umida, su cui poggi una cappa refrigerante analoga a quella per il capo e nella quale si faccia circolare nel solito modo una corrente di acqua fredda. Tanto la borsa di ghiaccio quanto la cappa refrigerante in questo caso debbono avere la forma di cravatta, e sia quelle, sia le compresse semplici, debbono essere applicate in modo da toccare in ambo i lati le apofisi mastoidee in alto, le clavicole in basso.

Per il collo le applicazioni esterne del caldo o fomenti calefacienti consistono nell'uso di un panno umido e freddo in forma di cravatta, su cui si applica un pannolino o un pannolana asciutto anzicchè una fascia impermeabile, composta di tela di guttaperca o di taffetà cerato. Questo fomento si cambia, quando è divenuto quasi asciutto.

Per il petto il fomento refrigerante è rappresentato da un fazzoletto triangolare o compressa o salvietta, bagnate, poi premute ed applicate sul petto in modo che la punta venga a corrispondere sul dorso ed i due capi, passando al di sopra delle spalle, vengano ad incrociarsi sul petto.

Se la compressa è quadrangolare, si può dispiegarla sulle facce anteriore e laterali del torace. Queste varie forme di compresse, per riuscire refrigeranti, debbono essere rinnovate spesso oppure vi si applicano sopra a permanenza una vescica piena di ghiaccio o, molto meglio, un guanciale refrigerante analogo alla cappa di Winternitz.

Per il petto i fomenti calefacienti si fanno con due fasce ordinarie, aventi ciascuna una lunghezza di metri 2 e 1[2 ed

un'altezza di 16 a 20 centimetri: una di esse deve portare nastrini sufficientemente lunghi da circondare una volta e mezzo il torace. L' una fascia, dopo essere stata immersa nell' acqua fredda e poi bene spremuta, viene avvolta attorno al petto nel seguente modo: fissatone un estremo al cavo ascellare sinistro, si passa obliquamente innanzi al petto per raggiungere la spalla destra e di qui, girando obliquamente sul dorso, si torna al punto di partenza; indi si va di nuovo alla cavità ascellare destra, si gira obliquamente sul dorso, si raggiunge la spalla sinistra, e così si continua ad inviluppare il resto del petto. La stessa operazione si ripete con la seconda fascia, che deve essere asciutta e deve coprire tutta la prima: coi nastrini di questa ultima si fissano a posto ambedue le fasce.

Per il tronco i fomenti si fanno, piegando un lenzuolo per il lungo tre o quattro volte, secondo la grossezza del corpo del paziente, in modo che possa avvolgere una volta e mezza la periferia del corpo, indi, dopo averlo immerso nell' acqua fredda e bene spremuto, si distende per traverso su di un letto, sul quale precedentemeute siasi già collocato un altro lenzuolo ugualmente piegato, ma asciutto. L' ammalato si fa giacere in decubito orizzontale sul lenzuolo umido e poscia se ne avvolge il tronco, dall'ascellare trasversa alla sinfisi pubica, prima col lenzuolo umido e poi col lenzuolo asciutto.

Se questo fomento viene mantenuto a permanenza per un tempo abbastanza lungo, senza essere rinnovato, agisce come calefaciente. Invece agisce come refrigerante, se vi si sovrappongono una vescica, che contenga uno strato molto sottile di ghiaccio, o un cuscino di guttaperca ad acqua corrente o se viene rinnovato spesso, ciò che si può ottenere, facendo passare soltanto il lenzuolo asciutto dietro il tronco del paziente, mentre il lenzuolo umido abbraccia soltanto la parte anteriore e le parti laterali del tronco, sicchè, per cambiare il lenzuolo umido, basta allontanare le falde del lenzuolo asciutto, senza muovere il paziente.

Per queste varie specie di fomenti mi sono attenuto alla descrizione di Winternitz.

L'azione fisiologica dei fomenti refrigeranti del collo, del petto, del tronco, in poche parole è la seguente: essi raffreddano le parti sottostanti e questo raffreddamento per il cavo pleurico è stato osservato anche dieci soli minuti dopo l' applicazione, servendosi della vescica di ghiaccio (Winternitz, **Schlikoff**) e, dopo l' applicazione della stessa, è stato ve-

duto (Schultze) in un pulmone infiltrato la temperatura scendere di 1° C.; provocano una contrazione diretta o riflessa nei vasi sottostanti e quindi ischemia nelle provincie vasali, che da quelle arterie sono irrorate, come si verifica per gli apici pulmonari e per gli organi irrorati dalla carotide, quale il cervello, nel fomento refrigerante del collo, per i pulmoni in totalità e per gli organi addominali, nei fomenti del petto e del tronco; deprimono la eccitabilità, specie nei rami sensitivi, dei nervi, su cui direttamente possono agire. Per contrario, i fomenti calefacienti, producendo dilatazione nei vasi sottostanti, attivano il ricambio materiale di quelle parti.

CAP. XIX.

Vescica di ghiaccio sulla regione precordiale.

Gli effetti di questa altra applicazione locale del freddo vennero metodicamente ed obbiettivamente studiati di recente (Silva).

L' applicazione della vescica di ghiaccio sulla regione precordiale, per la quale non si richiede alcuna tecnica speciale, ha per effetto di: abbassare la temperatura nei tessuti sottostanti ed anche nell'interno delle cavità cardiache; diminuire la frequenza ed aumentare l' energia dei battiti cardiaci e la pressione endovasale; in complesso, aumentare il lavoro meccanico del miocardio con duplice meccanismo, per eccitamento diretto del miocardio, in seguito all'azione immediata esercitatavi dall'abbassameuto della temperatura del sangue, e per eccitamento indiretto, in seguito ad aumento delle resistenze, prodotto da sovreccitamento del tono vasale.

CAP. XX.

Fascia addominale o fascia di Nettuno.

La fascia addominale o fascia di Nettuno o fascia eccitante del ventre consiste in un pezzo di panno piuttosto soffice, largo 40 a 50 centimetri, lungo in modo da abbracciare 2 o 3 volte la circonferenza dell' addome. Un terzo di questa fascia viene bagnato nell' acqua fredda, indi, dopo essere bene spremuta, si avvolge attorno all' addome, in corrispondenza della regione epigastrica e mesogastrica, incominciando ad avvolgere prima il terzo umido e poi ricoprendo questo mano a mano col resto asciutto della fascia. Quando si è finita di

avvolgere, si fissa con i nastrini, con i quali termina l'estremo asciutto.

L'interessante è di coprire molto bene la fascia così applicata, servendosi per coprirla o di una cintura di flanella o di un foglio di guttaperca o di tela impermeabile. Così s'impedisce l'evaporazione e la fascia si mantiene umida.

La fascia addominale agisce come un depletivo per gli organi sottoposti alla regione, dove viene applicata (stomaco, fegato). Alla ischemia dei vasi cutanei ed alla iperemia di quegli organi tengono dietro la iperemia dei vasi cutanei e la decongestione di quegli organi. Questo effetto viene attuato sopratutto dal mezzo caldo-umido, che si stabilisce tra la pelle e la fascia, stante il riscaldamento dell'acqua, di cui la fascia è impregnata, e la impedita irradiazione del calore. Nei casi, in cui la cute resta pallida, ischemica, fredda, non ostante che la fascia sia bene applicata e già per un certo tempo, si fa precedere all'applicazione della fascia una frizione freddo-umida della regione epigastrica e mesogastrica, affinchè, stimolandosi con tale pratica la eccitabilità dei nervi e dei vasi cutanei, venga agevolata ed affrettata la dilatazione di questi ultimi.

CAP. XXI.

Borsa di Chapman — Tubi di Leiter — Cuscini di Leube Coperte di Dumontpallier.

La borsa di Chapman è composta di un sacco di caucciù, più o meno lungo e stretto, che si riempie di ghiaccio o di acqua a diversa temperatura ed è provveduto di un rubinetto per chiuderne o aprirne l'imboccatura. Si applica su una parte o su tutta la lunghezza della spina dorsale la mercè di nastrini o cappii corsoi.

Si chiamano tubi di Leiter dal nome dell'industriale, che li ha posti in commercio, certi tubi di piccolissimo diametro, di una speciale lega metallica, che li rende flessibilissimi, onde possono avvolgersi in vario modo, formando una specie di placca metallica, più o meno ampia secondo la parte del corpo, sulla quale si vogliono applicare. Una estremità di ciascun tubo è congiunta con un tubo di caucciù, che pesca in un vaso di acqua fredda posto in capo al letto ad un livello più elevato di quello, in cui si trova l'infermo; l'altra estremità è congiunta anche con un tubo di caucciù, che pesca in un vaso di scarico posto sotto al letto.

Per usare l'apparecchio, risultante dallo intreccio di parecchi tubi di Leiter, lo si applica sulla parte del corpo prescelta e vi si fissa con una benda. Indi nel vaso contenente l'acqua s'immerge il tubo di caucciù superiore od afferente, mentre per il tubo di caucciù inferiore od efferente si fa una forte aspirazione con le labbra o con una pera di caucciù. Appena la circolazione dell'acqua attraverso le varie circonvoluzioni di ciascun tubo si è stabilita, si lascia cadere il tubo efferente nel vaso di scarico, e così si stabilisce un vero sifone. L'acqua contenuta nel vaso superiore di solito si mantiene alla temperatura di 4° o 5°, facendovi fondere il ghiaccio continuamente; ma, nel maggior numero dei casi, anche la semplice acqua di fonte o di pozzo o di fiume, alla temperatura di 15° a 20° è sufficiente allo scopo.

D'ordinario suole applicarsi un apparecchio su tutta la superficie del dorso ed un altro sulla parete anteriore e sui lati del torace.

I cuscini di Leube sono cuscini o materassi di caucciù, riempiti di un miscuglio frigorifero, come acqua e sale, e sui quali si fanno adagiare gl'infermi.

Le coperte di Dumontpallier sono costituite da un intreccio di tubi di caucciù, in modo da risultarne tante coperte, nelle quali l'infermo viene avvolto. Per i tubi circola acqua fredda ad 8° o 10°.

Queste varie forme di applicazioni esterne e locali dell'acqua raggiungono lo scopo di abbassare la temperatura locale della parte, su cui sono applicate, e spesso anche la temperatura generale. I tubi di Leiter abbassano la temperatura persino di 4° e più e per la durata di due a tre ore, tanto che spesso bisogna desistere dalla loro applicazione, per evitare un vero collasso. Del resto, questo inconveniente può evitarsi servendosi di acqua alla temperatura di 20° a 25°.

Lo stesso dicasi anche per la borsa di Chapman, per i cuscini di Leube, per le coperte di Dumontpallier, per le quali ultime si è osservato un abbassamento termico anche di 2° nel retto. Il loro uso è alquanto costoso, sebbene i tubi di Leiter evitino parecchi inconvenienti degli apparecchi, in cui s'impiegano tubi di gomma, i quali sono cattivi conduttori del calore e quindi esigono l'uso del ghiaccio per abbassare la temperatura, producono eczemi per irritazione della pelle prodotta dallo zolfo, che entra nella loro composizione, possono ostruirsi facilmente, se l'infermo vi si poggia sopra,

CAP. XXII.

Sonda refrigerante o psicroforo di Winternitz.

È un catetere a doppia corrente senza finestra. Il canale superiore di afflusso termina presso la punta dello istrumento. I due canali, di cui si compone il catetere, vengono posti in comunicazione con due tubi di caucciù, l'uno superiore o di afflusso, comunicante con un serbatoio di acqua posto ad una certa altezza e munito di rubinetto, l'altro inferiore o di efflusso, communicante con un recipiente posto sotto al letto. Introdotto il catetere nell' uretra in modo che la sua punta tocchi il collo della vescica, ed aperto il rubinetto, l' acqua si fa circolare nel catetere e ad una temperatura di 14° a 12°, al minimo di 10°.

L'influenza meccanica della compressione e quella termica della bassa temperatura aumentano la tonicità della vescica e degli altri muscoli striati o lisci dell'apparato genito-urinario esterno.

CAP. XXIII.

Apparato refrigerante di Atzperger e vescica refrigerante di Winternitz per il retto.

L'apparato refrigerante di Atzperger è composto di uno zaffo metallico, che termina con una estremità piriforme e, mercè due tubi di caucciù, sta in communicazione con un serbatoio di acqua posta ad una certa altezza, e con un vaso collettore posto sotto al letto. S'introduce lo zaffo metallico, unto di olio, nel retto e vi si stabilisce la circolazione dell'acqua nel solito modo.

La vescica refrigerante di Winternitz risulta di una specie di catetere metallico a doppia corrente, il quale ad una estremità termina con uno zaffo metallico a forma di clava e vuoto. Su questa clava e fin dal suo collo assottigliato si trovano tanti fori, che communicano con uno dei canali del catetere. L'altro canale del catetere sbocca con due aperture presso la base ed il terzo posteriore della clava. A ciascuno estremo posteriore dei due canali del catetere è assicurato un tubo di caucciù, rispettivamente afferente o di afflusso ed efferente o di efflusso, che communicano, come al solito, l'uno con un serbatoio di acqua, l'altro con un vaso collettore. Nel punto, in cui i due tubi si adàttano sul catetere si trova un

disco metallico, portante sul margine una incavatura, come quella delle carrucole. A questo disco metallico è adattata una sottile vescica di gomma elastica, che ricopre tutto il catetere compreso lo zaffo metallico terminale.

L' apparecchio vuoto, con la vescica unta di olio e afflosciata attorno al catetere, si fa penetrare più o meno profondamente nel retto, indi si apre il rubinetto del serbatoio di acqua, e così l'acqua, passando per uno dei canali del catetere attraverso i fori della clava terminale penetra nella vescica e da questa, venendo ripresa per le aperture dell' altro canale del catetere, fuoriesce per il tubo di efflusso. Comprimendo con due dita questo tubo di efflusso, si regola il grado di distensione, a cui si vuole che la vescica resti, poscia, tolte le dita, si stabilisce la regolare circolazione dell'acqua, che può essere calda o fredda secondo le diverse indicazioni curative.

Ambedue questi apparecchi, ma sopratutto quello di Winternitz, se l'acqua è fredda, agiscono come antiflogistici locali, abbassano la temperatura ed eccitano il tono tanto del retto quanto degli organi muscolari circumambienti; se l'acqua è calda (36° a 38°), deprimono la esaltata eccitabilità di quelle medesime parti.

4. Pratiche balneologiche dirette ad eccitare la secrezione sudorifera e la funzione complessa della cute.

CAP. XXIV.

Impacco secco o torchio del sudore di Priessnitz.

Per attuare questo impacco, si avvolge il corpo nudo, comprendendovi oppur no il capo — meno, bene inteso, il volto—, in una coperta di lana, e su questa si avvolgono altre coperte o coltri di piuma, in modo che il paziente ne risulti fasciato come una mummia. Si può previamente ungere tutto il corpo con olio caldo.

Si presceglie sempre una delle ore del pomeriggio, per fare l'impacco secco, perchè il corpo è più disposto a sudare nelle ore pomeridiane anzicchè nelle ore antimeridiane. Per la stessa ragione, se l' ammalato sta nelle condizioni di potere muoversi ed uscire di casa, è bene fare l'impacco subito dopo una previa passeggiata abbastanza sforzata. La durata dell'impacco dipende dalla maggiore o minore prontezza, con cui

l'infermo incomincia a sudare, ma in generale non si prolunga al di là di un'ora e mezzo. Durante il periodo del sudore, giova fare bere abbastanza acqua, a brevi intervalli.

Terminato l' impacco, si asciuga il corpo dell' infermo con lenzuola e coperte asciutte, e vi si fanno seguire la doccia fredda, o il bagno intero freddo o il mezzo bagno, nei casi in cui sia indicato stimolare i nervi in genere e la tonicità vasale in ispecie, arrestare l'eccessivo sudore, calmare il sovreccitamento cardiaco ed abbassare la temperatura del corpo, se questa si sia troppo elevata per azione dell' impacco.

L'azione fisiologica è effetto della impedita irradiazione di calore per opera dei corpi cattivi conduttori, con cui si circonda l' infermo, coadiuvata dalla stimolazione della circolazione cutanea, che vi esercita il contatto diretto dei peli delle coperte di lana.

In una prima fase, cioè quella precedente alla comparsa del sudore, la cute diventa iperemica per cospicua dilatazione dei vasi rispettivi, i battiti cardiaci aumentano di frequenza, il respiro si accelera, la quantità di acido carbonico espirata aumenta, la temperatura del corpo si eleva persino di 1° a 1°,5 (Winternitz), e questo aumento artificiale della temperatura può produrre sintomi febbrili, come grande sete, bocca asciutta, nausea, volto acceso, occhi iniettati e lucenti, peso di testa, vertigine, abbattimento, spossatezza, anche deliquio. In una seconda fase, cioè non appena la comparsa del sudore incomincia a sottrarre l'eccessivo calore accumulato alla superficie del corpo e quindi ne abbassa la temperatura, il sovreccitamento del cuore e del respiro si attenuano, i fenomeni simili a quelli febbrili tendono a sparire e subentra una calma generale dell' organismo.

Quali siano le modificazioni indotte nella composizione chimica del sangue da questo aumento della diaforesi e della traspirazione cutanea non si può con precisione determinare. Certo si è che, quando il sudore aumenta di quantità, l'elemento, che aumenta nella quantità della sua eliminazione, è sopratutto, se non soltanto, l'acqua.

CAP. XXV.

Stufa umida.

Per stufa umida, impropriamente detta anche bagno caldo di vapore, s'intende la immersione totale o parziale del corpo

in uno spazio carico di vapore acquoso caldo. La stufa umida dicesi generale o libera, quando il vapore acquoso caldo è contenuto in una stanza chiusa, nella quale possono stare uno o più malati in modo che tutte le parti del corpo, compreso il capo, vengano simultaneamente a contatto col vapore. La stufa umida dicesi circoscritta o alla Fleury, quando il capo dell' infermo, trovandosi all'infuori all'aria libera, non viene in contatto col vapore acquoso, il quale, mercè appositi apparecchi può essere prodotto o condotto in una specie di cella, o in un sacco di tela, in cui il resto del corpo dell' infermo è chiuso, oppure, mercè una doccia, può essere proiettato su una parte limitata del corpo.

La stufa umida dicesi naturale, quando la sorgente del vapore acquoso caldo è costituita da una delle acque termali naturali; anzi vi sono certe grotte, come le famose Stufe di Nerone presso Napoli, nelle quali, senza alcuno artifizio, naturalmente l'aria è sempre umida impregnata di vapore acquoso caldo. Invece la stufa umida dicesi artificiale, quando la sorgente del vapore acquoso caldo è costituita dall' acqua posta artificialmente in ebullizione o versata su pietre o metalli infuocati.

Sarebbe lungo descrivere le varie disposizioni adottate nei diversi stabilimenti balneari per la stufa umida generale. Nella maggior parte di essi, si tratta di una stanzetta, in cui per mezzo di un tubo provveduto di rubinetto si fa arrivare il vapore acquoso caldo, naturalmente o artificialmente prodotto. Nella stanza, oltre le suppellettili accessorie, vi sono un lettuccio di legno, su cui l' infermo possa comodamente sdrajarsi; un campanello, perchè all'occorrenza possa chiamare l' inserviente o altri; un finestrino a lastre con termometro, che si legga da dentro e da fuori, per regolare la temperatura della stufa; un disco mobile su una delle pareti, il quale si apre al di fuori a volontà del bagnante o di chi dirige la pratica del bagno, in modo che si possa o non fare entrare l' aria esterna e così moderare o non la temperatura della stufa. Per la stufa umida circoscritta o alla Fleury, la più semplice disposizione consiste nel far sedere l' ammalato sopra una sedia, avvolgerlo dal collo ai piedi con una larga coperta di lana, e mettervi sotto, tra i piedi e la sedia, una pentola contenente acqua naturalmente termale o resa artificialmente caldissima.

La stufa umida può usarsi in tutti i tempi dell'anno e, come

ore, giova prescegliere quelle comprese tra la colezione ed il pranzo. La durata di ciascuna stufa sarà regolata dalla costituzione dell' infermo e dall'effetto, che si vuole ottenere, ma, in generale, non sorpasserà i 20 a 30 minuti primi. Per ciascuna cura con questa pratica balneologica non si sorpasserà il numero di 20 stufe umide.

Negli stabilimenti balneari bene ordinati, l'infermo, prima di entrare nella stanza della stufa umida, è trattenuto per un certo tempo in una località attigua, dove la temperatura è intermedia tra quella esterna e quella della stufa, e, dopo essersi assuefatto a quell' ambiente, passa nella stanza della stufa. Quivi l'interessante è innanzi tutto regolarne la temperatura. Nei primi giorni basta arrestarsi alla temperatura di 36° a 38°; nei giorni successivi, si può arrivare anche a 40°; solo eccezionalmente, si adopera la temperatura di 45°. Durante la permanenza nella stufa, è bene rinfrescarsi continuamente la faccia e la fronte con una spugna inzuppata di acqua fresca, specie quando la temperatura è molto elevata, per impedire le congestioni cerebrali e moderare quel senso di bruciore molesto, che il calore ed il sudore [suscitano ordinariamente. Nello uscire dalla stufa umida, bisogna vestirsi immediatamente ed in altra località, ove la temperatura sia di poco inferiore a quella della stanza precedente; e così si passa successivamente in stanze meno calde fino ad uscire all'aria esterna. Talvolta, per rendere più energica l'azione della stufa, il bagnante, nell' uscire dalla medesima, viene sottoposto ad una doccia alla temperatura di 10° a 15°. Questo passaggio improvviso dal caldo al freddo, mentre attenua la penosa sensazione di calore, ridesta l'energia del sistema nervoso e vascolare e rende più accentuata la reazione.

Per la stufa umida circoscritta, dopo che è terminata, basta asciugarsi diligentemente e poi o fare una passeggiata o porsi a letto bevendo qualche pozione calda sudorifera.

Siccome l'aria impregnata di vapore acquoso caldo cede più facilmente il proprio calore al corpo dell'individuo e permette meno che il corpo perda calore per la superficie cutanea e pulmonare, rispetto a quanto si verifica per l'acqua calda e per un mezzo, che soltanto impedisca la perdita di calore del corpo, come l'impacco secco, ne segue che l'azione fisiologica della stufa umida, come qualità, è analoga a quella già descritta per il bagno caldo e per l'impacco secco, ma, come intensità e sopratutto come prontezza di effetto, supera di gran

lunga quella dell' uno e dell' altro. L' intensità dell' azione è maggiore per la stufa umida generale che non per la stufa umida circoscritta o alla Fleury, perchè in quest'ultima, essendo il capo al di fuori, la superficie respiratoria non è sottoposta all'azione del vapore acquoso e quindi, potendosi perdere per quella superficie una certa quantità di calore, meno si eleva la temperatura del corpo.

CAP. XXVI.

Stufa secca.

Non ho bisogno di spendere molte parole per la stufa secca, impropriamente detta bagno di aria calda. Essa consiste nella immersione totale o parziale del corpo in uno spazio, in cui l'aria è soprariscaldata. Come per la stufa umida, si distinguono anche qui una stufa secca generale o libera ed una stufa secca circoscritta; una stufa secca naturale — come la stufa del Testaccio a Ischia, certe stufe di Pozzuoli — ed una stufa secca artificiale.

Per la stufa secca generale, la disposizione è quella stessa già descritta per la stufa umida generale, con la sola differenza che nella stanza attraverso il tubo arriva aria naturalmente o artificialmente soprariscaldata e non già il vapore acquoso caldo. Per la stufa secca circoscritta, di solito si adopera un cassa di legno a tenuta di vapore, nella quale l' infermo si può introdurre, restandone col capo completamente al di fuori; l' aria racchiusa nella cassa viene riscaldata alla temperatura di 50° a 60° da una comune lampada ad alcool, ma a parecchie fiammelle, che vi resta accesa al di dentro, o dall' arrivo dell' aria soprariscaldata mercè un tubo, che vi si apre al di dentro. Invece di servirsi della cassa di legno, l'infermo può essere avviluppato in una coperta di lana, bene fissata attorno al collo e che involga il corpo da tutte le parti, ma sostenuta mediante una sottile armatura o gabbia di fili di ferro, in modo da non toccare la pelle anzi da lasciare tra questa e la coperta uno spazio vuoto, in cui si accende la lampada.

Per la stufa secca generale la temperatura tollerabile per pochi minuti può essere persino di 120° a 125°, ma d'ordinario si usa la temperatura di 40° a 45°. La durata, anche per la stufa secca circoscritta, varia secondo i casi, ma in generale non sorpassa i 20 o 30 minuti. Alla fine della stufa secca, si può

fare seguire l'applicazione della doccia fredda. Per il resto valgono le norme menzionate a proposito della stufa umida.

Siccome l'aria secca soprariscaldata cede meno facilmente il suo calore al corpo vivente, meno impedisce la perdita di calore per la superficie cutanea e respiratoria, rispetto a quanto si verifica per il vapore acquoso caldo, ne segue che l'azione fisiologica della stufa secca, come qualità, è analoga a quella della stufa umida, ma, come intensità di effetto, le è alquanto inferiore pur essendo sempre superiore a quella del bagno caldo e dell'impacco secco. Per la stessa ragione viene dagl'infermi tollerata più facilmente della stufa umida.

CAP. XXVII.

Bagno russo.

Il bagno russo si prende in una stanza di considerevole dimensione, di forma rotonda, con panche disposte a mo' di anfiteatro, ognuna al di sopra ed in dietro dell'altra. Nel basso e nel mezzo di questa stanza trovasi un ampio recipiente di ferro pieno di selci, che vengono fortemente riscaldate da un fornello sottoposto.

Per praticare il bagno, l'individuo entra prima in un'anticamera riscaldata alla temperatura di 15° a 20°, si sveste dei suoi abiti ed indossa invece una veste speciale. Per qualche minuto resta in questa anticamera e poi passa nella camera da bagno. Non appena il bagnante è entrato in questa camera, viene versata acqua fredda sulle selci arroventate in modo da produrre un vapore denso, ardente, che avvolge tutta la persona. Nei primi bagni, l'individuo rimane seduto o coricato sulle panche più basse, dove la temperatura ascende a 30°, a 40°; nei bagni successivi, si colloca sulle panche superiori, dove la temperatura raggiunge persino 50°.

Durante il bagno, il sudore cola abbondantemente su tutta la superficie del corpo. Dopo pochi minuti, il bagnante è flagellato leggermente con verghe di betula rammollite nell'acqua, è strofinato con sapone odoroso, acqua di crusca, pasta di mandorle o simili, e finalmente gli si versa sul capo acqua fredda, sia con secchie, sia con doccia a pioggia. Indi il bagnante discende alle panche inferiori e, dopo esservisi trattenuto qualche altro minuto, passa in un'altra stanza riscaldata a 15° o 20°, ove, dopo essersi asciugato per bene, indossa una veste di flanella e si corica sopra un letticciuolo, prendendo nello stesso

tempo una bevanda calda composta di vino, o d'infuso di tiglio, o di thè, o di altro simile. Rimane così per qualche ora, e dopo rientra nella anticamera riscaldata a 15° o a 20°, si veste dei suoi abiti, vi rimane ancora una mezz'ora, e finalmente esce all'aria libera.

In Russia, i poveri, non appena durante il bagno la pelle si è aperta a sudore, vanno a rotolarsi nella neve e bevono acquavite.

Come si vede, il bagno russo consiste in una stufa umida, accompagnata da fregagione e massaggio e seguita da una doccia fredda. Quindi la sua azione fisiologica, pur essendo analoga, come qualità, a quella della stufa umida, la supera come intensità, specie per quanto riguarda l'eccitamento della funzione cutanea e del sistema cardio-vascolare.

CAP. XXVIII.

Bagno turco-romano o Hammam.

Questo bagno è la riproduzione di quello anticamente usato dai Romani, indi trasportato in Oriente, dove con parola orientale fu detto Hammam. Si prende successivamente in parecchie sale, variamente costruite, addobbate, decorate e nelle quali s'incontra una diversa temperatura, mantenutavi da caloriferi speciali, che serpeggiano sotto il pavimento e dietro le pareti e provengono dalle adiacenze di una campana metallica riscaldata da un fornello, detto dai Romani *Hypocaustum* : alla sommità delle sale vi sono aperture a valvola o ventilatori, per rinnovare l'aria a volontà e secondo il bisogno.

La prima sala, detta dai Romani *Apodyterium* o *Capsarium*, è uno spogliatoio, in cui la temperatura è di poco più elevata rispetto all'ambiente esterno e l'individuo, svestendo i proprî abiti, calza sandali di legno per garentirsi dal colorico del pavimento e viene vestito con speciale costume e fornito di tre asciugatoi, uno dei quali avvolto attorno alla testa da costituire una specie di turbante, un altro è applicato attorno al bacino da formare una cintura e l'ultimo gli è gettato sulle spalle. Così vestito, l'individuo passa in un'altra sala, detta dai Romani *Tepidarium*, in cui la volta è ornata di stelle bianche su fondo azzurro, i vetri degli ampî finestroni sono colorati, i pavimenti sono a mosaico, tutto all'intorno sono situati divani alla turca in marmo, e la temperatura è di circa 50°. Quivi l'individuo incomincia a sudare fortemente e, se ciò non si verifica, passa

in un' altra sala, detta *Calidarium* ed in cui la temperatura è di 70°, e, se è necessario, anche in un' altra sala, detta *Laconicum* ed in cui la temperatura raggiunge i 90°. Mentre il corpo è in sudore, si passa in un'altra sala, detta *Alipterium*, dove la temperatura è di 40° e si fa il massaggio. Indi si passa in un altra sala, pure a 40°, detta *Lavatorium*, dove gl'inservienti con un guanto di crini fanno fregagioni di sapone aromatico e di essenze odorose, poscia lavano il corpo con tersa acqua tiepida. Il bagno si chiude con una doccia fredda in un gabinetto attiguo o con l'immersione in un bagno freddo alla temperatura di 10° a 12°. Finalmente si passa nella sala di riposo, dove il bagnante si avvolge in morbidi panni, si sdraia sui divani ed è servito, se vuole, di caffè, di biscotti, di frutta, di pipa, o si addormenta.

Per l'azione fisiologica di questa specie di bagno vale quanto ho detto per il bagno russo, aggiungendo che qui la cute viene detersa anche meglio.

CAP. XXIX.

Fanghi e bagno molle.

S'intende per fango un miscuglio solido, nella cui composizione entra il deposito di fiumi, del mare o di talune sorgenti minerali, risultante di sostanze inorganiche e di avanzi di organismi animali inferiori o di piante.

La composizione generale dei fanghi è rappresentata dall'humus, da resine, da residui vegetali in varî stadî di decomposizione, da silicio, varî silicati, argilla, calce, terra calcarea, ossido di ferro, fosfato di ferro, solfuro di ferro, solfato di potassio, di sodio, di magnesio, oltre ad altri sali alcalini e terrosi, solfuro di ammonio, acido solforico libero, acido solfidrico, acido carbonico, acido formico, acido acetico. Secondo la loro provenienza e secondo gli elementi chimici, che predominano nella loro composizione, i fanghi diconsi solfurei, ferruginosi, salini, marini.

Come i fanghi, vengono adoperate, specie tra il popolino, anche la vinaccia dei grappoli e degli acini di uva, dopo schiacciati e premutone il succo; i nocciuoli delle ulive e le stesse ulive peste dopo che se ne è estratto l' olio ; il letame o la paglia infradiciata sotto le bestie e mescolata col loro sterco ; il loto, composto di terra argillosa tenace , compatta, che sia impregnata del deposito di una data acqua minerale;

le intestina e specialmente lo stomaco dei grossi ruminanti, come la vacca, il bue, allora ammazzati.

Queste varie specie di fanghi si adoperano come bagno molle e sotto forma o generale o parziale. Nella prima, che si usa raramente, sul fondo di un appropriato recipiente si distende uno strato della sostanza del bagno, l' infermo vi si corica sopra, tenendone la testa al di fuori, e si ricopre il resto del corpo con altro simile strato; nella seconda, l'infermo ricopre gli arti, se si tratta di quelli superiori, con una sufficiente quantità di fango, o affonda uno od amendue gli arti, se si tratta di quelli inferiori, in un bacino o fossa profonda circa mezzo metro e ripiena della sostanza del fango. I fanghi minerali, quelli marini ed il loto debbono essere adoperati caldi; la vinaccia, i nocciuoli di ulive, il letame ecc., debbono essere adoperati, quando trovansi in istato di fermentazione, ma il loro impiego è rarissimo e quasi caduto in disuso.

La durata del bagno molle è variabile secondo i casi, ma in generale non sorpasserà i 30 minuti. Si pratica quotidianamente o in giorni alterni, sempre sospendendolo almeno una volta per settimana. Uscendo dal bagno molle, dopo asciuttati bene, giova porsi a letto e quivi continuare a sudare. Prima di fare il secondo bagno molle, si lavino con acqua tiepida le parti del corpo, che debbono immergersi, sia per detergere i residui del bagno precedente, sia per preparare la pelle ad una più facile e pronta reazione.

Tra le stazioni di bagni di fanghi più rinomate basti citare per l'Italia: Acqui (Alessandria della Paglia), Abano (Padova), Valdieri (Cuneo), Vinadio (Cuneo), Porretta vecchia (Toscana), Trescorre (presso Bergamo), Bagnaccio (presso Viterbo), Bagnoli (presso Napoli), Ischia (presso Napoli), Sclafani (Sicilia); per le altre nazioni: Franzensbad, Marienbad, Brüchenau, Bocklet, Elsten, Pyrmont, Reiners, Steben, Nenndorf, Eilsen, Wippfeld, Friburg, tutte località, su cui più dettagliate notizie trovansi nella Idrologia.

L'azione fisiologica del bagno molle coi fanghi, tanto sotto forma di bagno parziale quanto sotto forma di bagno generale, è quella di una vera rivulsione, donde la forte iperemia della cute, il sudore e persino la comparsa di eruzioni cutanee, specie se il bagno è troppo prolungato e si tratta di fanghi minerali.

CAP. XXX.

Acque madri.

Col nome di acque madri (*eaux mères* dei Francesi, *Mutterlauge* dei Tedeschi) s' intende l'acqua residuale alla evaporazione delle saline, dalle quali si ricava il cloruro di sodio, sia che si tratti dell'acqua di mare, sia che si tratti delle acque fornite dalle saline o dai banchi di salgemma.

Le acque madri si presentano come un liquido sciropposo, di colore rossiccio o brunastro, inodore, di sapore acre e molto salato, con peso specifico molto elevato. Come composizione chimica, contengono cloruri, in proporzione notevole, solfati, carbonati di sodio, di calcio, di magnesio, oltre a ferro, bromo e tracce piccolissime di jodo. Si ottengono in due modi, con l'evaporazione spontanea o con l'evaporazione artificiale.

I principali centri di esportazione delle acque madri sono in Germania Kreuznach e Mannheim, in Prussia Elmen e Sassendorf, in Baviera Kissingen, in Francia Salins (Jura) e Salies (Béarn), in Svizzera Bex (presso Lavey).

Le acque madri non sono quasi mai adoperate per uso interno, attesa la intolleranza dell' apparato gastro-enterico per le medesime. Il loro uso abituale è come applicazione esterna, sia come bagno generale, aggiungendo, secondo i casi, da 12 a 18 litri di acque madri per ogni 150 litri di acqua semplice o di qualsiasi acqua minerale; sia come fomenti, applicando su una parte circoscritta del corpo compresse imbevute di acqua madre pura o diluita, mantenute in sito per circa due ore e ripetute due volte al giorno; sia per iniezione nelle piaghe profonde e nei tragitti fistolosi.

Sogliono usarsi anche i sali estratti dalle acque madri, aggiungendoli al bagno generale nella proporzione di uno a otto chilogrammi per ogni 150 litri di acqua.

Una volta che il componente principale tanto delle acque madri quanto dei sali estratti dalle medesime è il cloruro di sodio, e d'altro lato è noto che a questo sale anzichè agli altri cloruri, come quelli di calcio o di magnesio, è dovuta l'azione dei bagni con acque clorurate, si comprende che l' uso delle acque madri e dei loro sali può essere sostituito dall'uso dei bagni resi artificialmente salini, di cui mi occuperò appresso, con la sicurezza di ottenerne gli stessi effetti, tanto più se si rifletta al costo notevole delle acque madri ed alle spese del loro trasporto spesso da punti lontani relativamente all'infermo.

L'aggiunta delle acque madri ai bagni di qualsiasi specie ne esagera considerevolmente l'azione stimolante sulla superficie cutanea. Le acque madri usate come compresse o per iniezione costituiscono un mezzo rivulsivo di variabile intensità.

CAP. XXXI.

Arenazione o bagno di sabbia.

L'arenazione o bagno di sabbia consiste nel mettere tutto o parte del corpo in contatto con la sabbia di fiume o di mare, previamente riscaldata.

Il bagno di arena marina si fa sul lido del mare, quando il sole ha bene asciugata e riscaldata l'arena. Si copre tutto o parte del corpo con uno strato di questa sabbia alto da tre a sei centimetri, o si possono scavare specie di fosse nell'arena, nelle quali si entra o con tutto il corpo fino al collo o con uno degli arti, mentre si resta riparati dai raggi solari con un largo cappello di paglia o con un ombrello.

In altro modo, si può rinchiudere tutto il corpo del paziente, ad eccezione della testa e del petto, o la sola parte del corpo, sede della malattia, in una cassa ripiena di sabbia riscaldata alla temperatura di 48° a 53°. Per i bagni parziali, si usano temperature anche più elevate, come da 50° a 55°, mentre per il bagno generale la temperatura più abituale è di 47° a 48°.

La durata del bagno generale è di mezzora circa, quella del bagno parziale è di un'ora e più.

Alla fine dell' arenazione, quando la pelle è ancora in sudore, si possono fare seguire una doccia fredda o un bagno freddo semplice o un bagno marino, oppure l'individuo, dopo essersi asciuttato per bene del profuso sudore, si pone a letto bevendo qualche bevanda calda sudorifera.

L'azione fisiologica dell'arenazione è analoga a quella del bagno caldo semplice o della stufa umido o secca, con la differenza che il bagno di sabbia può essere sopportato meglio e più a lungo, perchè l' arena calda ed asciutta è un meno buon conduttore del calore a paragone dell'acqua calda o del vapore acquoso o dell' aria calda, e nel bagno di sabbia può continuarsi abbastanza l'evaporazione acquosa per la superficie cutanea, ciò che attenua l'innalzamento della temperatura del corpo. Il bagno di sabbia parziale agisce come un rivulsivo.

5. Appendice.

CAP. XXXII.

Bagni con acque artificialmente mineralizzate o altrimenti medicate.

Bagni salini o clorurati artificiali. — Si usano il sale da cucina comune o il sale marino, che costa un po' di più. Per il bagno di un bambino s' impiegano 50 litri di acqua, per il bagno di un adulto 300 litri di acqua, e a questa quantità di acqua intendo riferirmi per tutti i bagni nel citare le proporzioni, in cui debbono esservi aggiunte le varie sostanze medicamentose. Quindi, siccome i bagni artificiali clorurati possono contenere, secondo i diversi casi, da 1 a 3 per 100 di cloruro di sodio, ne segue che bisogna aggiungere da 500 a 1500 gr. di sale suddetto per ogni bagno, se si tratta di bambino, da 3000 a 9000 gr. di sale per ogni bagno, se si tratta di adulto.

Bagni solfurei artificiali. — Per ogni bagno si aggiungono: o 100 a 120 gr. di solfuro di calcio e 100 gr. di acido solforico del commercio; o 60 a 120 gr. di solfuro di potassio e 15 a 30 grammi di acido solforico del commercio; o 60 a 120 gr. di solfuro di sodio, con l'addizione, mentre l'infermo sta nel bagno, di 30 a 60 gr. di aceto. Giova coprire con un panno la tinozza del bagno, per impedire che l' infermo inspiri troppo acido solfidrico.

Bagni ferruginosi artificiali. — Per ogni bagno si aggiungono 60 a 240 gr. di solfato di ferro del commercio ed anche, per supplire all'acido carbonico contenuto nelle acque ferruginose naturali, 60 a 90 gr. di bicarbonato di sodio e 10 a 15 gr. di acido tartarico, oppure 50 gr. di carbonato di potassio e 22 gr. di acido solforico.

Bagni con acidi minerali — Si aggiungono per ogni bagno 60 a 150 gr. di acido nitrico o cloridrico o solforico. Il bagno preparato con l'acido solforico si usa specialmente per la scabbia, prima lavando le parti affette con acqua e sapone ed eseguendo sulle medesime una fregagione o con la mano o con una spazzola o con panno ruvido, per aprire le pustole, che racchiudono il parassita, e rendere più diretta l' azione del rimedio.

Bagni di liscivia.—Si aggiungono per ogni bagno 75 a 300 gr. di potassa del commercio, o 30 a 100 gr. di potassa caustica secca, o 150 a 600 gr. di soda cristalizzata.

Bagni con sapone.—Si aggiungono per ogni bagno 150 a 300 grammi di sapone comune o di sapone verde o di sapone aromatico, oppure 50 a 100 gr. di spirito saponato alcalino, che si compone di una parte di sapone verde su due parti di alcool etilico.

Bagni senapati.—Si aggiungono per ogni bagno 150 a 500 gr. di semi di senapa, oppure 60 a 100 gr. di olio di senapa.

Bagni di sublimato. — Si aggiungono 3 a 15 gr. di bicloruro di mercurio o sublimato corrossivo.

Bagni ammollienti. — Si fanno previamente bollire in 4 a 8 litri di acqua gr. 500 a 1000 di colla animale, o gr. 500 a 1500 di crusca, o gr. 2000 a 3000 di orzo, oppure una corrispondente quantità di malva, di lattuga, di semi di lino, ed il decotto così ottenuto si aggiunge all'acqua del bagno. Tra i bagni ammollienti vanno pure annoverati quelli di olio di ulive, di olio di mandorle dolci, di latte, caduti in disuso per il loro costo e per la loro poca efficacia.

Bagni astringenti.—Si fanno previamente bollire in 4 o 6 litri di acqua gr. 500 di corteccia di quercia o gr. 500 a 1000 di foglie di noce, ed il decotto così ottenuto si aggiunge all'acqua del bagno. In modo più semplice, si possono aggiungere all'acqua del bagno gr. 20 a 100 di acido tannico.

Bagni aromatici o resinosi.—Per i bagni di piante aromatiche, si fanno previamente bollire in 2 a 3 litri di acqua gr. 500 a 1000 di fiori di camomilla, o di radice di calamo aromatico, o di fiori di sambuco, o di foglie di menta, o di maggiorana, o di assenzio, o di salvia, o di origano, ed il decotto così ottenuto si aggiunge all'acqua del bagno.

Per i bagni di piante resinose, si agginngono all'acqua del bagno gr. 500 a 1000 di acqua distillata di gemme di pino marittimo, che contiene il loro olio etereo, o di un decotto delle stesse gemme, che contiene le loro resine, acidi organici, trementina, fenolo. Nella maggior parte degli stabilimenti idroterapici della Germania, che ho citati nella Idrologia, si fanno i bagni tanto aromatici quanto resinosi, e si vende l' estratto di varie piante resinose, come gemme di pino, timo: di questo estratto basta aggiungere gr. 200 a 400 per ogni bagno.

I bagni aromatici e sopratutto quelli resinosi agiscono come stimolanti della superficie cutanea, oltre all' azione esercitata dai rispettivi principî eterei, parte dei quali certamente viene assorbita dalla cute e così penetra nel torrente circolatorio.

CAP. XXXIII.

Controindicazioni generali dei bagni.

Se le indicazioni delle varie specie di bagni, basate sulla azione fisiologica qui descritta per ciascuno di essi, trovano il loro posto nelle singole cure, di cui si tratterà in quest'opera, qui debbo cennare brevemente alle loro controindicazioni, perchè queste si applicano a tutti i casi qualunque sia la specie della indicazione.

Le controindicazioni si può dire che in realtà sussistano soltanto per le forme generali di applicazione esterna dell'acqua e per certe pratiche balneologiche dirette ad eccitare la secrezione sudorifera e la funzione complessa della cute, anzicchè per le forme parziali di applicazione tanto dell' acqua quanto di quelle altre pratiche balneologiche.

In regola generale, sono controindicate tutte le pratiche balneologiche, che importano cospicui o troppo bruschi mutamenti nella circolazione e nella temperatura generale del corpo e quindi una reazione egualmente troppo intensa e rapida, come le varie specie di bagno intero freddo, il bagno intero caldissimo, il bagno di mare, il lenzuolo bagnato e fregagione, il bagno a doccia, la stufa umida, la stufa secca, il bagno russo, il bagno turco-romano o Hammam, sempre che l'organismo, per ragioni variabili, non possa sopportare senza danno quella reazione troppo rapida ed intensa.

Queste ragioni variabili della intolleranza sono costituite, innanzitutto, dall'età dell' individuo. Il bagno caldo a modica temperatura, il bagno intero fresco in vasca detto anche piscina, il lavacro o spugnatura ed abluzione, l'impacco umido, l'impacco secco o torchio del sudore di Priessnitz, sono le sole pratiche balneologiche generali, che possono adoperarsi nei fanciulli e nei vecchi, nei primi sopratutto per la debolezza della reazione organica, nei secondi non tanto per questo quanto per la possibilità di lesioni nell' apparato cardio-vascolare, senza parlare dei casi, in cui queste lesioni esistono in modo apprezzabile, poichè dell' impiego della balneologia in questi casi, come anche nelle malattie di altri organi, sarà discorso altrove.

Anche negli adolescenti, nei giovani, negli adulti, sempre che siano di costituzione molto debole, non bisogna servirsi che dei bagni ora citati e di quello marino, o, se s'impiegano altre pratiche balneologiche, bisogna farlo in modo molto

graduale. Così, ad esempio, dato che sia indicato in uno di questi individui il bagno a doccia, nei primi giorni di cura s'incomincerà col bagno intero fresco in vasca o col lavacro, e, nei giorni successivi si passerà al bagno a doccia, sospendendolo di tanto in tanto per qualche giorno nel corso della cura o sostituendolo col lavacro o spugnatura ed abluzione.

Per la medesima ragione, laddove negl' individui robusti e che stiano al caso di fare molto esercizio muscolare, la maggior parte dei bagni, se sono indicati, possono essere applicati in qualsivoglia stagione, purchè presi con le necessarie cautele, lo stesso non può dirsi per gl'individui molto deboli, nei quali i bagni debbono essere usati a preferenza nella stagione, in cui la reazione è più facile a prodursi, cioè l'estate. I fenomeni, dai quali si può arguire che la reazione stenta a presentarsi, sono rappresentati dal tardo riscaldarsi del corpo, dalla permanenza dei brividi, dal pallore, polso piccolo, male di capo, stordimento, ipocondria, sensazione di spossamento generale.

In ogni caso, si tratti d' individui deboli o d' individui robusti, nei primi giorni di cura, fa mestieri sondare la sensibilità dell'individuo ad una data specie di bagno, procedendo con moderazione, senza ostinarsi ad applicarlo con tutto il rigore sino dai primi giorni, specie per quanto riguarda la temperatura dell'acqua, ai cui gradi eccessivi in più o in meno l'individuo di solito non si abitua che poco per volta.

Quando la donna si trova nel periodo mestruale, non bisogna iniziare una data cura balneologica che quando la mestruazione sia cessata. Quando la mestruazione sopraggiunge nel corso di una cura di bagni, si può astenersi dal sospenderli soltanto nel caso, in cui l'inferma si sia già da tempo abbastanza assuefatta a quelli.

Durante la gravidanza, delle pratiche balneologiche generali non possono usarsi che quelle molto blande, come il bagno intero fresco ma a temperatura poco bassa (da 16° a 20°), il bagno intero caldo ma a temperatura poco elevata (da 28° a 30°), il lavacro o spugnatura ed abluzione.

L'allattamento nella più parte dei casi non costituisce di per sè solo una controindicazione all'uso dei bagni.

A. FERRANNINI

CLIMATOLOGIA

NOZIONI TECNICHE SULLE VARIE SPECIE DI CLIMA E LORO AZIONE FISIOLOGICA

CAP. I.

Definizione e classificazione del clima.

Il clima è la maniera di essere dell' atmosfera e del suolo di un dato paese.

Gli elementi del clima o fattori climatici sono la temperatura, l' umidità, la pressione barometrica, i movimenti e la composizione dell'aria, la luce, lo stato elettrico ed ozonico, lo stato nebuloso o sereno del cielo, la natura e conformazione del suolo. La qualità del clima è costituito dalle modificazioni complessive, che ciascuno di questi elementi presenta.

La migliore classificazione delle diverse qualità di clima è quella, che tiene conto di tutti i fattori climatici, non già di uno solo, e sia anche uno dei più importanti, come la temperatura.

Tale è la classificazione (Weber), secondo cui i climi si

dividono in due grandi categorie: climi marini, insulari e littorali, da una parte, e climi interni o continentali, dall' altra parte. Tanto i climi marittimi, littorali ed insulari, quanto i climi interni o continentali, sono suddivisi in diverse varietà, tenendo conto simultaneamente dell' altezza del luogo, della temperatura e del grado di umidità. I climi delle coste o marittimi sono suddivisi in climi marittimi alquanto umidi e caldi, climi marittimi alquanto umidi e freschi, climi marittimi o littorali asciutti. I climi interni o continentali sono suddivisi in climi di montagna e climi di pianura. Come varietà di questi ultimi, si notano i climi di pianura asciutti e caldi, i climi di pianura asciutti e freschi, i climi di pianura alquanto umidi e caldi, i climi di pianura alquanto umidi e freschi.

È inutile parlare dei climi umidi e caldi e dei climi umidi e freddi, perchè non possono trovare alcuna applicazione terapeutica, i primi per il predominio delle malattie infettive e specialmente della infezione palustre, i secondi per la grande frequenza delle malattie, che sogliono riunirsi sotto l'epiteto generico di reumatiche.

In questa parte dell' opera sarà trattato di queste varie specie di clima, dal punto di vista generale, studiandone, come si fa per un farmaco qualsivoglia, le proprietà fisico-chimiche cioè i caratteri dei singoli fattori climatici; l'azione fisiologica; la posologia, cioè la scelta e la durata del tempo, in cui bisogna permanervi; le norme da seguirsi nella sua amministrazione, cioè le precauzioni da tenersi nell' arrivare, nel permanere in un dato clima e nel partirne; e finalmente quali sono nelle varie nazioni le stazioni climatiche, che corrispondono a ciascuna specie di clima.

Per stazione climatica deve intendersi quella città, paese o villaggio, il quale, mentre corrisponde ai caratteri proprî di una data specie di clima utilizzabile a scopo curativo, è poi fornito non solamente di tutte le comodità di vita, ma anche di sorgenti minerali o di stabilimenti per balneoterapia, elettroterapia, massaggio, aeroterapia, cure di latte e siero di latte, in modo che un infermo possa trovarvi quanto occorre per la sua cura, a prescindere dal clima. Senza questa restrizione, stazioni climatiche sarebbero tutti i luoghi abitati, che presentano i caratteri di un dato clima. Vuol dire che esse aumenteranno, a misura che la mano dell' uomo alle proprietà naturali del clima verrà associando tutte le comodità artificiali ora citate.

Le indicazioni e le applicazioni terapiche di ciascuna varietà di clima si trovano svolte in tutto il corso dell'opera.

CAP. II.

Prima classe di climi interni o continentali: climi di montagna.

Clima di montagna è quello, nel quale le modificazioni peculiari dei fattori climatici sono dovute alla notevole elevazione sul livello del mare e sulla superficie del terreno circostante. La elevazione del suolo, capace di indurre stabili e caratteristiche modificazioni nei fattori climatici, è variabile sopratutto secondo il grado di latitudine del luogo, cioè il grado della sua distanza dall'equatore. Nelle Ande Peruviane, la elevazione del suolo deve raggiungere i 1500 a 1200 metri, perchè i fattori climatici presentino le modificazioni del clima di montagna, laddove in Germania è sufficiente una elevazione di 500 a 700 metri. Quindi la qualità di una stazione climatica di montagna deve essere dedotta non soltanto dalla sua altezza sul livello del mare, ma anche della regione, in cui è situata.

Si è fatta una suddivisione dei climi di montagna in *invernali* ed *estivi*, deducendola dalla stagione, in cui è più indicato permanervi a scopo terapeutico.

In realtà, questa suddivisione non è poggiata su differenze essenziali nella qualità dei caratteri dei fattori climatici, sibbene sul grado più o meno accentuato dei medesimi. Questi sono identici in tutti i climi di montagna. Solamente sono più accentuati nei climi di montagna invernali che non nei climi di montagna estivi. É una differenza di quantità, non di qualità, come si vedrà anche nel parlare dell' azione fisiologica rispettiva. Quindi è bene conservare quella suddivisione, specialmente sotto l' aspetto pratico, purchè non la s' intenda in modo assoluto.

I caratteri del clima di montagna invernale sono: pressione atmosferica minore e rarefazione dell' aria; temperatura più bassa, specie all'ombra, di notte e nei mesi d'inverno; uguaglianza maggiore della temperatura nelle diverse ore del giorno e della notte; dimiuuzione nella umidità dell' aria, specialmente durante le ore del giorno; forte movimento dell'aria in estä, minore nell'inverno e nelle alte valli riparate e coperte i neve; povertà dell'aria in sostanze inorganiche, organiche,

germi e microbî, specialmente durante il periodo delle nevi; aumento nella intensità della luce e del calore solare diretto; abbondanza di ozono nell' aria; probabilmente aumento nella elettricità positiva; terreno meno umido.

I caratteri del clima di montagna estivo differiscono da quelli del clima di montagna invernale unicamente per la loro minore accentuazione. La temperatura media e la pressione barometrica sono meno basse, l' umidità assoluta è alquanto maggiore, l'aria è meno povera in sostanze inorganiche, organiche, germi e microbî, le variazioni di temperatura tra il giorno e la notte, tra i luoghi soleggiati e quelli ombrosi sono meno rilevanti.

Le modificazioni, che il clima di montagna in generale induce nelle varie funzioni dell'organismo, nell'uomo sano, sono le seguenti: aumento del lavoro meccanico del miocardio, cioè aumento nella pressione endovasale e nella quantità di sangue, che il cuore spinge durante ogni sua sistole nel torrente circolatorio; aumento nella capacità respiratoria, nella irrigazione dei pulmoni e nella quantità di acqua e di acido carbonico espirata; aumento nell' attività della cute; aumento nello appetito e nell' attività della digestione; eccitabilità maggiore del sistema neuro-muscolare; migliore elaborazione del sangue e nutrizione degli organi; probabile aumento degli scambî di materia; sonno di solito breve, ma profondo.

Date diverse stazioni climatiche di montagna, però tutte a temperatura presso che uguale, il clima loro riesce altrettanto più eccitante per l' apparato cardio-vascolare e sopratutto per il sistema nervoso e per l'apparato respiratorio, per quanto più l'aria vi è agitata dai venti ed è più asciutta, perchè, per quanto più l' aria è agitata dai venti ed è asciutta, altrettanto più sottrae calore all'organismo, cioè più tende a raffreddarlo e quindi a stimolarlo, ed altrettanto più aumenta la eliminazione del vapore acquoso dall' apparato respiratorio, cioè più tende ad essiccare la mucosa respiratoria; viceversa, per la ragione opposta, il clima loro riesce altrettanto meno eccitante per tutto l'organismo ed in ispecie per la mucosa respiratoria, per quanto l' aria è più calma o più umida o più possiede queste due proprietà simultaneamente.

Il minore abbassamento della temperatura e della pressione barometrica ed il grado relativamente maggiore della umidità atmosferica sono le ragioni, per le quali il clima di montagna estivo riesce meno eccitante per tutto l'organismo ed in ispecie

per la mucosa respiratoria che non il clima di montagna invernale.

Per il clima di montagna giova ricordare alcune norme da seguirsi nell'arrivarvi, permanervi e partirne.

Quando si tratta del clima di montagna invernale, innanzitutto, bisogna arrivarvi progressivamente, dopo avere fatte parecchie tappe in stazioni intermedie, se si vogliono evitare gli inconvenienti dovuti al brusco cangiamento di clima e favorire il graduale adattamento dell'organismo al nuovo ambiente. Scegliere un alloggio molto soleggiato, ma riparato dai venti. Dispensarsi dall' uscire nelle prime ore del mattino e la sera dopo il tramonto del sole. Fare le passeggiate nei giorni e nelle ore, che l'esperienza locale indica più favorevoli all'uopo, tanto per la temperatura quanto per il movimento dei venti. Durante le passeggiate, evitare la transizione brusca da un luogo ombreggiato ad un altro molto soleggiato e portare sempre sul braccio qualche vestimento supplementare, che permetta, all'occorrenza, di compensare i bruschi abbassamenti di temperatura.

L'arrivo deve avere luogo verso la fine di agosto o di settembre, cioè prima di nevicare; bisogna restarvi durante l'inverno e la primavera ed allontanarsene, appena la liquefazione delle nevi incomincia, cioè durante l'estate, per evitare le alternative troppo frequenti di temperatura, di umidità e di venti, che hanno luogo in quel periodo dell'anno. La durata della permanenza dipende dalla qualità della speciale stazione climatica, dalla costituzione dell'infermo, dalla natura della sua malattia. Bisogna partirne in modo così progressivo come vi si è arrivati.

Se si tratta del clima di montagna estivo, bisogna richiedere che l'alloggio sia situato sopra un terreno asciutto, possibilmente roccioso, alle falde della montagna, dove è più agevole il deflusso delle acque, e non già al basso delle valli. Quando vi si resti solo durante l'està, è preferibile che la esposizione della casa sia ad oriente od a settentrione, per evitare il troppo caldo: è indispensabile, per questa medesima ragione, la vicinanza di boschi ombrosi. Evitare di uscire nelle ore del giorno, in cui la temperatura è troppo elevata, scegliendo a preferenza le prime ore del mattino e la sera; servirsi di abiti leggieri, ma portare sul braccio sempre qualche vestimento supplementare, da potersi con facilità indossare o togliere a seconda delle vicissitudini atmosferiche. L'uso della flanella spesso è necessario.

Principali stazioni climatiche di montagna invernali. — Davos-Platz (nell'ampia vallata dei Grigioni, a 1560 m. sul livello del mare, con una media barometrica di circa 630 mm., e con una temperatura quasi sempre inferiore a 0° in inverno, sino a 12° e 13° nei mesi di luglio ed agosto; riparato dai venti e clima molto equabile), Saint-Moritz (nell'alta Engadina, a 1835 metri sul livello del mare, con una media annuale della temperatura alquanto più bassa di Davos-Platz, ma con una umidità minore e maggiore uguaglianza di clima), Samaden (capoluogo dell'alta Engadina, a 1740 m. sul livello del mare, più polveroso di Saint-Moritz e più esposto ai venti).

Principali stazioni climatiche di montagna estive o autunnali raramente anche invernali.—Alpi: la maggior parte dei villaggi, che si trovano nell'alta Engadina e nei Grigioni (tranne quelli già nominati), nel Tirolo meridionale, nella bassa Engadina, nella valle Ampezzo, nella valle di Aosta, nella Savoia, in Val d'Illiez, nel Jura, nel Cantone di Berna, nel Cantone Waadt, nel Cantone di Zurigo, nella Stiria. Germania: Görbersdorf (villaggio sito in una valle alta dei monti Sudeti in Slesia, a metri 550 sul livello del mare, temperatura media di 14° da maggio a settembre, con stabilimenti per balneoterapia, aeroterapia, massaggio, cure dietetiche), Falkenstein (alle falde del Taunus vicino alle stazioni Soden e Kronberg, a m. 450, temperatura simile a quella di Görbersdorf, con stabilimenti analoghi), Karlsbrunn (nella parte dei monti Sudeti appartenente alla Slesia austriaca), Königswatt (in Erzeburgo, non lungi da Marienbad in Boemia, a 700 m., con sorgente acidulo-ferruginosa), Reiboldsgrün (in Erzeburgo, a m. 690, situata interamente nel bosco, con sorgente acidulo-ferruginosa), Gräfenberg (in Slesia, a m. 630, con grande stabilimento idroterapico), Triberg (nella Selva nera, a m. 620, vicino ad una rinomata cascata di acqua), Muggendorf e Streitberg (nella Svizzera Sassone, a m. 600, e a m. 585, con stabilimenti per cure di latte e di siero di latte), Rippoldsau (nella Selva nera, a m. 570, con stabilimento idroterapico e sorgenti salino-terrose), Alexanderbad (in Fichtelgebirge, a m. 560, con stabilimento idroterapico e sorgenti ferruginose), Reinerz (in Slesia, a m. 555, con sorgenti ferruginose, stabilimento per idroterapia, aeroterapia, cure di latte e di siero di latte), Griesbach (nella Selva nera, vicino a Rippoldsau, a metri 495, con sorgenti ferruginose), Lobenstein (in Frankenswatd, a m. 480, con sorgenti ferruginose e stabilimenti idroterapici), Ilmenau e Elgersburg (nel bosco di Turingia, a

metri 475 e m. 470, con stabilimenti idroterapici e passeggiate nel bosco), Friedrischroda (nel bosco di Turingia, a m. 410, con temperatura molto uguale), Liebenstein (nel bosco di Turingia, a m 315, con stabilimenti idroterapici e sorgenti ferruginose). Svizzera: Vevey (sul lago di Ginevra, a m. 380, con temperatura media di està 18° a 19°, con stabilimenti per cura di uva), Montreux (riparato dai venti più di Vevey, con temperatura e stabilimenti analoghi a quelli di Vevey), Lago dei quattro Cantoni, a m. 440, oltre agli altri luoghi ricordati nel parlare delle Alpi. Tirolo: Meran (Tirolo austriaco del sud, a metri 300, temperatura media in està 17°, in inverno 0,3 come minimo, sorgente ferruginosa con stabilimento per idroterapia, cura di uva, di siero di latte), Gries (vicino al Guntschna, con temperatura alquanto più elevata di quella di Meran, con stabilimento idroterapico).

Italia: Recoaro (al sud delle Alpi Tirolesi, a m. 400, con sorgenti ferruginose e stabilimenti idroterapici), Valdieri (a Courmayer, a m. 1200, con stabilimento idroterapico), Madesimo (sullo Spluga, a m. 1585, con temperatura di 11°,08 da luglio a settembre, con sorgente ferruginosa e stabilimento idroterapico), Santa Caterina (presso Bormio, a m. 1800, con sorgente ferruginosa), Rabbi (a m. 1200, con sorgente ferruginosa), Peio (a m. 1500, con sorgente ferruginosa), S. Apollonia (presso Ponte di Legno, a m. 1500 con sorgente ferruginosa), Lago di Como (1) e specialmente Cadenabbia (a m. 200 e più), Lago Maggiore (con Pallanza, Stresa, Baveno, Locarno, Belgirate, Laveno, Canobbio), Lago di Lugano e Lugano (a 280 m.), Lago di Garda (con Gargnano e Salò, a meno di 100 m.), Lago di Varese e Varese, Arco (nella valle del Sarca, a due chilometri da Riva nel Trentino, a m. 73, con temperatura media di 15°,8 nell'estate), Levico e Roncegno (nel Trentino, a m. 550, con acque ferruginoso-arsenicali e stabilimenti idroterapici), Saint Martin Lantosque (Alpi marittime, a m. 1000), Boscolungo o Abetone (Appennino pistoiese, a m. 1365), Camaldoli (Appennino Toscano, a m. 900), Aquila (Appennino Abruzzese, a m. 735, con temperatura estiva di 21°,38), Chieti (Appennino Abruzzese, a m. 348, con temperatura estiva di 23°,29).

Francia, Belgio, Spagna, Inghilterra, Russia, ecc.: sinora non vi sono stazioni climatiche di questa categoria degne di nota.

---

(1) Questi laghi italiani presentano i caratteri della categoria di climi, di cui qui si tratta, attesa la vicinanza delle Alpi.

America: Jauja e Huancayo (alte valli delle Ande Peruviane, a m. 3000, con temperatura media di tutto l'anno tra 10° e 15° o tra 11°,25 e 17°,5), Manitou, Colorado Springs, e Denwer (Stati Uniti dell'America del Nord, Montagne Rocciose del Colorado, a m. 1900, 1800, 1500, con temperatura media estiva di 22° a 23° e temperatura media dell'anno 9°,2), Saint Paul, Minneapolis e Winowa (nello Stato di Minnesota, Stati Uniti, a m. 220, 225, 450), Ashville (Carolina del Nord, Stati Uniti, a m. 700, temperatura media estiva di 21°,5).

Africa: nessuna stazione climatica di questa categoria degna di nota.

Asia: non si può parlare di vere stazioni climatiche di montagna estive, che presentino i caratteri dei fattori climatici, i quali sopra vennero designati, specialmente per quanto riguarda l'umidità e la purezza dell'aria. Quest'osservazione vale anche per i Sanatoria o *Hill-stations* inglesi nelle Indie, situati sull'Imalaia.

CAP. III.

Seconda classe di climi interni o continentali: climi di pianura.

I caratteri del clima di pianura, pur essendo diversi da quelli del clima di montagna, non sono così accentuati come questi.

In generale può dirsi che la pressione barometrica vi è notevolmente più elevata che nel clima di montagna. La temperatura locale è sempre superiore rispetto al clima di montagna, sta ordinariamente in relazione con i gradi di latitudine, in parte anche con l'altezza sul livello del mare, la quale però è sempre moderata, ed anche con la posizione topografica, secondo che questa è più o meno protetta dalla presenza di boschi, di fiumi o di laghi. L'irraggiamento solare diretto è modificato da molteplici condizioni locali, ma è sempre inferiore a quello del clima di montagna. Prevale uno stato di saturazione del vapore acquoso atmosferico.

Questa prevalenza maggiore o minore costituisce il carattere più spiccato di questa classe di climi, onde sul rapporto tra il grado di saturazione e la temperatura locale è appunto poggiata la suddivisione dei climi di pianura, accennata da principio e secondo la quale sono citate qui sotto le stazioni climatiche rispettive. Nelle valli, circondate per ogni dove da monti o colline epperò riparate dai venti, essendo l'evapora-

zione molto equabile, si hanno oscillazioni minime nel calorico e nell'umidità specialmente tra il giorno e la notte. Invece nelle pianure o nei deserti molto estesi, le variazioni di temperatura tra il giorno e la notte sono talmente spiccate da sembrare che di giorno si stia in està e di notte in inverno.

L'atmosfera è più o meno ricco in sostanze inorganiche, organiche, microbî patogeni o non, germi diversi, tranne che nei deserti, quando non vi predominano i venti. In quanto ai venti, oltre alle correnti telluriche generali, possono trovarvisi anche correnti locali, specialmente nelle valli e nei paesi situati nelle vicinanze di monti o alte colline.

L'azione fisiologica non offre altra caratteristica spiccata che un riposo generale ed un decorso equabile e calmo di tutte le funzioni, specialmente della respirazione, della circolazione e dell'innervazione. Nella varietà di clima di pianura caldo ed alquanto umido, l'azione depressiva o calmante sopratutto sul sistema nervoso e sulla mucosa respiratoria è manifesta. Però, se l'aria è troppo umida, siccome l'eliminazione dell'acqua per i pulmoni e per la pelle viene più o meno ostacolata, ne segue maggior lavoro per l'intestino e specialmente per i reni, che sopperiscono essi con la propria attività a quella deficiente eliminazione, donde poliuria e diarrea. Nel tempo stesso si verificano perdita di appetito, depressione generale e diminuzione della resistenza di tutto l'organismo e specialmente del sistema nervoso verso gli agenti esterni. Questi effetti hanno luogo bruscamente, se per una causa qualsiasi l'umidità aumenta in modo repentino.

Fa eccezione l'azione stimolante esercitata dalla varietà di clima di pianura freddo ed asciutto e che si accosta in parte a quella esercitata dal clima di montagna.

Principali stazioni del clima di pianura caldo ed asciutto. — Il tipo è rappresentato dai deserti dell'Africa, dalla Nubia, dall'Egitto superiore; grande calore, secchezza e purezza dell'aria, cielo sereno, pioggia rara, ma spesso forte rugiada, durante la notte considerevole irradiazione e raffreddamento sino al freddo effettivo. Non sono mancati malati, che si sono trattenuti per mesi interi, da dicembre alla fine di febbraio, in quei deserti, all'aperto e sotto le tende, e con grande loro vantaggio.

Come città, Cairo. I suoi vantaggi, a prescindere dalle comodità di vita, sono quegli stessi dei luoghi suddetti: temperatura elevata, con una media di 17° da ottobre a marzo, grande serenità del cielo e lunga durata del sole nella giornata, anche

se breve, ciò che permette di potere rimanere all'aperto, all'aria libera, 6 ad 8 ore al giorno. I suoi svantaggi, naturalmente come qualità di clima non come città, sono superiori a quelli dei luoghi suddetti, perchè se, come in questi, le differenze di temperatura tra il giorno e la notte sono molto intense, però l'atmosfera è alquanto umido o almeno non così asciutto come nei deserti ed è molto più ricco di polvere e sopratutto di microrganismi. Bisogna dimorarvi dalla metà di novembre alla metà di marzo, perchè verso aprile incomincia a dominarvi il Khamsin, vento afoso e carico di polvere, assai molesto per i malati. Durante la dimora a Cairo, bisogna ripararsi con grande scrupolo dai bruschi abbassamenti di temperatura specie della notte, se non si vogliono compromettere i benefici effetti del clima.

Distante un paio di ore da Cairo è Helnan, che può considerarsi come una casa di salute di quella città, perchè, mentre è provveduta di tutte le comodità di vita, presenta più spiccato il carattere della grande purezza e asciuttezza dell'aria dei deserti.

Per gl'infermi, specie se gravi, si richiede una oculata assistenza medica, tanto all'arrivo quanto alla partenza da queste stazioni climatiche.

Principali stazioni del clima di pianara caldo e alquanto umido — Roma (a m. 50, temperatura media di 10° in inverno, pressione barometrica 762, venti variabili, talvolta freddi, dimora preferibile nei mesi da novembre ad aprile e nei quartieri alti della città, come l'Esquilino), Pisa (in Toscana, a 50 m., temperatura media annuale di 15°, 84, temperatura media di 7°, 82 in inverno, di 23°, 23 in està, di 14°, 8 in primavera modiche oscillazioni termiche giornaliere, modica umidità, molti giorni sereni, abbastanza libera di venti), Pau (al Nord dei Pirenei, a m. 200, temperatura media invernale 6°, 5, leggerissime oscillazioni termiche giornaliere, riparate dai venti), Amelie les Bains (in Francia, nella regione dei Pirenei, a m. 280, temperatura media annuale 15°, 28, pressione barometrica 742, da novembre a marzo clima molto equabile e dolce, sorgente di acque solfuree).

Stazioni del clima di pianura freddo ed asciutto o freddo ed alquanto umido non ve ne sono.

CAP. IV.

Climi marini, insulari e littorali.

I caratteri generali dei fattori climatici sono : alta pressione barometrica; temperatura di solito mai bassa, alquanto più fresca in està rispetto a quella del continente situato alla stessa latitudine, con oscillazioni abbastanza modiche tanto tra il giorno e la notte quanto tra l'està e l'inverno; umidità discretamente considerevole, ma di solito uniforme; correnti di venti periodiche ed accidentali ; grande intensità della luce ; quantità rilevante di ozono nell'aria ; purezza relativa dell' aria in sostanze organiche ed inorganiche e presenza nella medesima di quantità variabili di cloruro di sodio , di bromo e di jodo.

In generale, il clima delle rive del mare in està è più fresco, più uniforme e più umido del clima di altri luoghi, posti alla stessa latitudine ed altezza, ma lontani dal mare ; invece nel tardo autunno e nell' inverno le contrade littorali si raffreddano più rapidamente di quelle interne.

Come azione fisiologica, la perdita di calorico e la traspirazione dell'organismo sono aumentate , ma in modico grado ed equabilmente; la frequenza e la energia dei battiti cardiaci di solito sono minori che nel clima di montagna; le respirazioni sono meno frequenti, la irrigazione sanguigna dei polmoni e la quantità di vapore acquoso espirata sono minori che nel clima di montagna, ma le inspirazioni sono più profonde , donde maggiore inspirazione di ossigeno e di ozono; il ricambio generale di materia ed in ispecie la ematopoiesi sono sovreccitate ; l' appetito e tutte le funzioni dell' apparato digerente sono sovreccitate, tranne casi eccezionali; il sistema nervoso è in generale sovreccitato, ma in modo molto equabile e lento.

La calma dell'apparato cardio-vascolare, dell'apparato respiratorio, del sistema nervoso predomina nel clima insulare e littorale caldo ed alquanto umido ; il sovreccitamento del ricambio materiale ed in ispecie della ematopoiesi predomina nel clima littorale o marino asciutto.

Principali stazioni del clima insulare o littorale caldo ed alquanto umido.—Isola di Madera e la sua città principale Funchal (nell'Oceano Atlantico, temperatura media dell'anno 18°, 5, dello inverno 17°,1, di primavera 18°,1, di està 21°,6, di autunno 21°,2,

clima molto equabile come umidità, temperatura e ventilazione specialmente in autunno ed inverno), Teneriffa (nelle Isole Canarie, caratteri climatici come Madera), Mogador (nel Marocco, temperatura media dell'anno 19°,4, del mese più caldo 21°,1, del mese più freddo 14°,83, cielo quasi sempre chiaro, clima molto equabile), Tangeri (nel Marocco, gli stessi caratteri climatici di Mogador), Algeri (temperatura media dell'anno 19°,2, d'inverno 12°, di primavera 15°, di autunno 19°,9, di està 22°, stazione di cura preferibile da novembre alla fine di aprile, con casa di salute o *Sanatorium* in Mustapha Superiore), Cadice (nell'Isola Leon, temperatura media dell'anno 18°, di inverno 14°, di primavera 16°, clima molto equabile), Malaga e Valenza (in Ispagna, con caratteri climatici simili a quelli di Algeri, tranne una temperatura di poco superiore), Ajaccio (in Corsica, temperatura media dell'anno 17°,55, del mese più freddo come gennajo 10°,2, riparata dai venti del Nord, atmosfera tranquillo, uniformità della pressione barometrica e del grado igrometrico, stazione invernale), Palermo (costa settentrionale della Sicilia, a m. 72, temperatura media dell'anno 17°,5, d'inverno 11°,47, di primavera 15°, di està 24°, di autunno 19°, Riviera di Levante (con Spezia, Chiavari, Rapalla, Santa Margherita e Nervi), Pegli (alquanto più ad occidente di Genova, con casa di salute), Venezia (a m. 21, pressione barometrica 759,93, temperatura media dell'anno 14°, d'inverno 4°,23, di primavera 12°,86, di està 24°,51, di autunno 14°,39), Biarritz (presso Bajona, sul mare di Biscaglia, temperatura media di inverno 6° ad 8°, di primavera 11° a 12°, di està 18° circa).

Principali stazioni del clima marino fresco ed alquanto umido.— Parecchi luoghi marittimi delle coste d'Inghilterra e d'Irlanda, come Torquay (sulla costa meridionale del Devonshire, temperatura media dell' anno 11°, 1, d'inverno 6°, 8, di primavera 10°, 1, di autunno 11°, 1, stazione estiva), Bournemouth (sulla costa di Hampshire, con caratteri climatici simili a quelli di Torquay); sulla costa nord-ovest della Francia, Brest (temperatura media dell'anno 11°, 7, d'inverno 6°, 8 di primavera 10°,7, di està 17°,1, di autunno 12°,2); sulla costa settentrionale della Francia, Villers-sur-mer, Deauville, Trouville, Dieppe, Boulogne, Calais; nel Belgio, Blankenberghe ed Ostenda; nell'Olanda, Scheveningen; in Germania, le isole Borkum, Norderney, Baltrum, Langeroog, Spikeroog, Wangeroog.

Principali stazioni del clima littorale o marino asciutto.—Tutta la Riviera di ponente od occidentale, come Hyères (tempera-

tura media dell'anno 15°,6, d'inverno 8°,5, di primavera 15°, di està 23°,4, di autunno 15°,5, con limitate oscillazioni nelle ventiquattr'ore, piogge poco frequenti, umidità moderata, stazione invernale), Cannes (temperatura media dell'anno 16°,2, nell'inverno 10°,2, di primavera 17°,9, di autunno 13°,9, stazione invernale), Nizza (temperatura dell'anno 15°,27 d'inverno 8°,33, di primavera 13°,7, di està 22°,9, di autunno 8°,33, ventilazione piuttosto accentuata specialmente in primavera e temperatura abbastanza variabile tra il mattino e la sera, molto uniforme tra le 11 ant. e le 4 pom., stazione invernale), Mentone (sulla spiaggia del mare, temperatura dell'anno 16°,1, di inverno 9°,4, di primavera 1 ι°, di està 25°, di autunno 16°,9, venti impetuosi in primavera, stazione invernale), San Remo (alla pendice di una collina, completamente riparata dalla parte di occidente, di oriente e di tramontana da una serie di monti, temperatura media dell'anno 16°,5, del mese più freddo, come gennaio, 9°,48, stazione invernale), Bordighera (a 11 chilometri da San Remo, con temperatura media di 6°,6 nel mese più freddo come gennaio, meno di San Remo riparata dai venti), Alassio (sulla via di San Remo verso Savona, temperatura media dell'anno 16°,64, del mese più freddo, come gennaio, 9°,18, con ventilazione alquanto accentuata); e poi Napoli (temperatura media dell'anno 16°,23, del mese più freddo come gennaio 8°,8, dei mesi più caldi come luglio ed agosto 23°.6, cielo di solito limpido, assenza di nebbia, neve rarissima), Castellammare di Stabia, Quisisana, Sorrento, Portici, Resina, Torre del Greco, Torre Annunziata, Pozzuoli, Baja, Ischia, Isola di Capri, tutti nei dintorni di Napoli, la maggior parte con sorgenti minerali e termo-minerali, e con stabilimenti idroterapici, di cui sarà detto altrove), Catania (sulla costa orientale della Sicilia, temperatura media dell'inverno 13°,1, nel mese più freddo come gennaio 10°,7, clima equabile, stazione invernale), Acireale (un chilometro distante dal mare sulla ferrovia, che conduce da Messina a Catania, temperatura media del mese più freddo come gennaio 3°, assenza di nebbia, cielo limpido, modica ventilazione, stazione invernale), Isole Baleari con Ivica, Palma, Mahon, Malorco o Maiorca (tutte stazioni invernali, con temperatura media annuale 18°,1 e nell inverno 11°,3), Valencia (sulle coste spagnuole del Mediterraneo, temperatura media dell'anno circa 17°, d'inverno 11°,1, clima molto equabile e salubre in inverno, stazione invernale), Alicante (anche sulle coste spagnuole del Mediter-

raneo, temperatura media dell'anno 18°, d'inverno 12°, stazione invernale), Malaga (temperatura media dell'inverno 13°, riparata dai venti da un semicerchio di montagne alte quasi 1000 metri, stazione invernale).

INDICE

DIETETICA

IDROLOGIA

BALNEOLOGIA

CLIMATOLOGIA